

51

Int. Cl. 2:

B 04 C 7/00

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



DE 28 11 536 A 1

11

Offenlegungsschrift 28 11 536

21

Aktenzeichen: P 28 11 536.8

22

Anmeldetag: 16. 3. 78

43

Offenlegungstag: 9. 11. 78

31

Unionspriorität:

32 33 31

6. 5. 77 V.St.v.Amerika 794607

54

Bezeichnung: Zentrifugal-Reinigungsvorrichtung in Kanisteranordnung

71

Anmelder: The Bauer Bros. Co., Springfield, Ohio (V.St.A.)

74

**Vertreter: Deufel, P., Dipl.-Chem. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.rer.nat.;
Schön, A., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Hertel, W., Dipl.-Phys.; Pat.-Anwälte,
8000 München**

72

**Erfinder: Brown, David L.; Ostborg, John; Wambsgans, Robert O.; Springfield,
Ohio (V.St.A.)**

DE 28 11 536 A 1

MÜLLER-BORÉ · DEUFEL · SCHÖN · HERTEL

PATENTANWÄLTE

2811536

16. MRZ. 1978

DR. WOLFGANG MÜLLER-BORÉ
(PATENTANWALT VON 1927 - 1975)
DR. PAUL DEUFEL, DIPL.-CHEM.
DR. ALFRED SCHÖN, DIPL.-CHEM.
WERNER HERTEL, DIPL.-PHYS.

H1/Hk/ga-B 1355

The Bauer Bros. Co.
3200 Upper Valley Pike
Springfield, Ohio / U.S.A.

Zentrifugal-Reinigungsvorrichtung in Kanisteranordnung

Patentansprüche

- ① Kopfteil für eine Zentrifugal-Reinigungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einheit zum Abdecken des einen Endes eines schalenartigen Aufbaus vorgesehen ist, um mit diesem eine Trennkammer zu bilden, daß die Einheit entgegengesetzte Enden aufweist, die die Begrenzungen ihrer zentralen Achse bestimmen, daß das eine Ende von diesen im Anwendungsfall der Einheit dazu dient, die eine Endoberfläche einer Trennkammer zu bestimmen, daß ein Strömungskanal in dieser Einheit vorgesehen ist, dessen eines Ende sich zu einer Einrichtung hin öffnet, welche einen Einlaß zur Einheit bestimmt, daß der Einlaß bezüglich des anderen Endes der Einheit nach innen und in einer Richtung gerichtet ist, die anfangs im allgemeinen gleich derjenigen der zentralen Achse der Einheit ist, und daß der Kanal eine axial gerichtete

809845/0669

2811536

Spiral- oder
Schraubenform aufweist und das andere Kanalende an dem einen
Ende der Einheit freiliegt.

2. Kopfteil nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Einheit einen im allgemeinen zylindrischen Körperab-
schnitt mit einem zentralen axial gerichteten Durchgang auf-
weist, und daß das eine Ende der Einheit einen röhrenförmigen
Vorsprung enthält, der eine Axialverlängerung des Durchgangs
bildet und mit diesem eine Überlaufdüse bestimmt.
3. Kopfteil nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß das eine Ende der Einheit ausgebildet ist, um ei-
nen größeren Abschnitt des Strömungskanals freizulegen.
4. Kopfteil nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß der freiliegende Abschnitt des Strömungskanals
Schraubenform aufweist, dessen Bogenumfang im wesentlichen
360° beträgt.
5. Kopfteil nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß eine seitliche Öffnung den Einlaß mit dem Strö-
mungskanal verbindet.
6. Kopfteil nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß die Einheit einen im allgemeinen zylindrischen
Körperabschnitt aufweist, und daß der Strömungskanal in der
äußeren Umfangsoberfläche des im allgemeinen zylindrischen
Körperabschnitts ausgebildet ist.
7. Kopfteil nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß der Abschnitt des Strömungskanals, der unmittel-
bar dem Einlaß folgt, ein Tiefen-Breiten-Verhältnis von nähe-
rungsweise 3 zu 1 aufweist.
8. Kopfteil nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß die Einlaßöffnung mit dem einen Ende des Strö-

809845/0669

2811536

mungskanals durch einen seitlichen Durchgang verbunden ist, wobei jenseits von diesem der Strömungskanal einen kurzen Bogenumfang aufweist, der durch eine Einrichtung überbrückt wird, die mit diesem einen Strömungs-Einschränkungs-Abschnitt des Strömungskanals bildet, wobei jenseits des Strömungs-Einschränkungs-Abschnitts der Strömungskanal eine Basis hat, die einen Teil der einen Endoberfläche der Einheit bildet.

9. Kopfteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bogenumfang des Strömungs-Einschränkungs-Abschnitts des Strömungsdurchgangs im wesentlichen 90° beträgt.
10. Kopfteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bogenumfang des schraubenförmigen Strömungskanals im wesentlichen 450° beträgt.
11. Kopfteil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal längs seiner gesamten Länge eng ist.
12. Kopfteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaß und der Strömungskanal einen kontinuierlichen Strömungsweg bilden, dessen größerer Abschnitt zu dem einen Ende der Einheit offen ist und bezüglich dieses einen Endes nach außen weist.
13. Kopfteil nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfteil einen zentralen Durchgang aufweist, der einen Auslaß aus der Trennkammer bildet, die es abdeckt.
14. Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinbau, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung eine Einspeisekammer bestimmt; daß wenigstens eine Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit mit einer Einrichtung vorgesehen ist, die eine Trennkammer bestimmt, welche ein Überströmungsende und ein Unter-

809845/0669

ORIGINAL INSPECTED

strömungsende aufweist, daß das Überströmungsende der Trennkammer mit der Einspeisekammer über eine Öffnung in einem Wandabschnitt der Einspeisekammer durch eine Einrichtung verbunden ist, die einen Zuführungseinlaß bestimmt, welcher im allgemeinen in der gleichen Richtung wie die Längsachse der Trennkammer gerichtet ist, daß der Zuführungseinlaß durch eine Einrichtung verlängert ist, die einen schraubenförmigen Einflußdurchgang bestimmt, der bezüglich des Überströmungsendes der Trennkammer nach innen gerichtet ist und sich zu diesem Überströmungsende hin öffnet.

15. Einbau nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrifugal-Reinigungseinrichtung eine Einrichtung enthält, die eine Kappe für das Überströmungsende der Trennkammer bestimmt, und daß in der Kappe wenigstens ein Abschnitt des Zuführungseinlasses und des schraubenförmigen Einflußdurchgangs ausgebildet ist.
16. Einbau nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt des Zuführungseinlasses sich bezüglich der äußeren Oberfläche der Kappe nach innen und zu der einen Seite der Kappe im allgemeinen parallel zur zentralen Achse der Kappe öffnet, und daß der schraubenförmige Einflußdurchgang um diese zentrale Achse gerichtet ist.
17. Einbau nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang der Trennkammer durch einen schalenartigen Aufbau bestimmt ist, dessen Umfangswand um die zentrale Längsachse der Trennkammer im allgemeinen symmetrisch aufgebaut ist und eine Öffnung zu jedem Ende von dieser bestimmt, und daß das Ende des schalenartigen Aufbaus, das das Überströmungsende der Trennkammer bestimmt, einen Teleskopsitz mit der Kappe bildet.
18. Einbau nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der größere Umfang des schraubenförmigen Einflußdurchgangs

2811536

in der Oberfläche der Kappe ausgebildet ist, die zum Überströmungsende der Trennkammer freiliegt, und daß der Querschnitt des schraubenförmigen Einflußdurchgangs einen wesentlichen Umfang aufweist, der anfangs zur Trennkammer freiliegt und rasch und relativ gleichmäßig sich in Richtung der Oberfläche der Kappe verringert, die das Ende von diesem bestimmt, welches das Innerste der Trennkammer ist.

19. Einbau nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung einen Entleerungsdurchgang aus dem Unterströmungsende der Trennkammer bestimmt, daß eine Einrichtung in einer Endabstandsbeziehung zur Einspeisekammer gelegen ist, die eine weitere Kammer bestimmt, welche darauf eine Einrichtung aufweist, um als Sitz für diese Einrichtung zu dienen, welche einen Entleerungsdurchgang aus der Trennkammer bestimmt, wobei durch diese Sitzeinrichtung der Entleerungsdurchgang mit der weiteren Kammer verbunden ist.
20. Einbau nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung in Verbindung mit der Einrichtung, die die Einspeisekammer bestimmt, und die Sitzeinrichtung so aufgebaut ist, daß eine Gleitsitzbefestigung der einen Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit dort dazwischen gebildet wird, um deren Trennkammer in einer direkten Verbindung mit der Einspeise- und der weiteren Kammer anzuordnen.
21. Einbau nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen, die die Einspeisekammer bzw. die weitere Kammer bestimmen, durch versteifende Glieder miteinander verbunden sind, die mit diesen einen Rahmen bestimmen, in dem die Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit oder -einheiten mit freiem Zugang zu dieser bzw. diesen angeordnet ist bzw. sind.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen vertikal gerichtet ist, um die Einspei-

809845/0660

2811536

sekammer auf der Oberseite und die weitere Kammer auf der Unterseite des Rahmens anzuordnen, daß eine Einrichtung, die einen Einspeisedurchgang für das Material bestimmt, dessen Bestandteile getrennt bzw. klassiert und/oder gereinigt werden sollen, zentral bezüglich des Rahmens angeordnet ist und zum Abführen am oberen Ende von diesem mit der Einrichtung verbunden ist, die die Einspeisekammer bestimmt, und daß eine Vielzahl von Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheiten vorhanden ist, die in gleicher bzw. ähnlicher Weise zwischen der Einrichtung, die die Einspeisekammer bestimmt, und der Einrichtung angeordnet sind, die die weitere Kammer bestimmt, und in ähnlicher bzw. gleicher Weise deren Trennkammern mit der Einspeisekammer und der weiteren Kammer verbinden.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung, die eine zusätzliche Kammer bestimmt, über der Einrichtung angeordnet ist, die die Einspeisekammer bestimmt, daß jede Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit eine Einrichtung aufweist, die einen Auslaß aus dem Überströmungsende ihrer Trennkammer mit einer röhrenförmigen Einrichtung schafft, die sich durch die Einspeisekammer erstreckt und gegenüber dieser Einspeisekammer abgedichtet ist, und daß das eine Ende des Auslasses in einer direkten Verbindung mit einem zentralen Längsabschnitt der Trennkammer und das andere Ende des Auslasses in einer direkten Verbindung mit der zusätzlichen Kammer ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, um eine Einrichtung, die das Unterströmungsende der Trennkammer bestimmt, an der Sitzeinrichtung und in Verbindung mit dieser lösbar festzuklemmen.
25. Reinigungseinrichtungspaket für die Aufnahme von Materialien, deren Bestandteil oder Bestandteile getrennt bzw. klassiert

809845/0669

2811536

und/oder gereinigt werden sollen, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß Einrichtungen vorgesehen sind, die eine Einlaßkammer und eine Auslaßkammer bestimmen, daß die Kammern axial beabstandet sind, daß wenigstens eine Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit zwischen den Kammern angeordnet ist und Einrichtungen an entsprechenden entgegengesetzten Enden davon aufweist, die einen ersten Durchgang für den Einfluß der Materialien zu diesem bzw. einen zweiten Durchgang für den Ausfluß eines Teils der Materialien von diesem bestimmen, daß der Einströmungsdurchgang eine Einrichtung aufweist, die einen Einlaß zu diesem bestimmt, der zur Einlaßkammer hin freiliegt, daß der Ausflußdurchgang so angeordnet ist, daß eine Abführung zur Auslaßkammer ermöglicht ist, und daß der Einflußdurchgang so angeordnet ist, daß der Anfangsteil davon einschließlich dem Einlaß in einem im wesentlichen geradlinigen Lauf gerichtet ist, dessen Richtung im wesentlichen gleich der Richtung der zentralen Längsachse der Reinigungseinrichtung ist.

26. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Öffnung zum Einlaß bezüglich einer Materialströmung zu der und in die Einlaßkammer positioniert ist, um wenigstens einen Teil der Materialien zum Einströmungsdurchgang einzuführen, in dem dieser Teil quer über dem Einlaß und im allgemeinen in Querrichtung zum Einlaß bewegt wird.
27. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Öffnung zum Einlaß zum Einströmungsdurchgang in einer Einrichtung angeordnet ist, die einen Wandabschnitt der Einlaßkammer bestimmt, und daß die Einlaßkammer eine Einrichtung zum Leiten von Materialien aufweist, deren Bestandteile getrennt bzw. klassiert werden sollen, um diese über der Öffnung im allgemeinen quer zu dieser zu bewegen, wodurch in charakteristischer Weise verur-

809845/0669

ORIGINAL INSPECTED

2811536

sacht wird, daß wenigstens ein Teil davon durch den Einlaß zu dem und durch den Einströmungsdurchgang bewegt wird.

28. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 27, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Zentrifugal-Reinigungsein-
richtungseinheit eine Trennkammer aufweist, die durch einen
schalenartigen Aufbau bestimmt ist, der sich zu jedem der ent-
gegengesetzten Enden hin öffnet, daß ein Überströmungsende und
ein Unterströmungsende vorgesehen sind, daß das Überströmungs-
ende durch eine Einrichtung überbrückt wird, die eine Kappe
für die Trennkammer bestimmt, daß der Einströmungsdurchgang
in der Kappe ausgebildet ist und eine Öffnung zum Einlaß in
einem Endoberflächenabschnitt der Kappe angeordnet ist, der
bezüglich der Trennkammer außen gelegen ist, daß der äußere
Endabschnitt der Kappe eine im allgemeinen planare Ausbildung
aufweist und bei Verwendung der Zentrifugal-Reinigungseinrich-
tungseinheit in einer abdichtenden anstoßenden Beziehung zum
Wandabschnitt der Einlaßkammer angeordnet ist, um zu bewirken,
daß die Öffnung darin mit der Öffnung zum Einlaß ausgerichtet
ist.
29. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 28, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der innerste Oberflächenab-
schnitt der Kappe zur Trennkammer hin freiliegt und darin den
Ausgangsabschnitt des Einströmungsdurchgangs ausgebildet hat,
wobei der Ausgangsabschnitt eine im allgemeinen schraubenför-
mige Konfiguration aufweist.
30. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Zentrifugal-Reinigungsein-
richtungseinheit eine Einrichtung aufweist, die eine Trennkam-
mer bestimmt, daß der Einströmungsdurchgang zu dem einen Ende
der Trennkammer austritt und der Ausströmungsdurchgang aus dem
anderen Ende von dieser austritt, daß eine Einrichtung eine
Kappe für das eine Ende der Trennkammer bestimmt, daß der Ein-

809845/0669

2811536

strömungsdurchgang durch die Kappe im allgemeinen axial zur Trennkammer gerichtet ist, und daß der Ausgangsabschnitt des Einströmungsdurchgangs in einem Oberflächenabschnitt der Kappe ausgebildet ist, der zu dem einen Ende der Trennkammer hin freiliegt, um zu bewirken, daß die dort hindurchgeleiteten Materialien sich zur Trennkammer in einem glatten natürlichen wirbelartigen Strömungsmuster bewegen.

31. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zum Befestigen der Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit vorgesehen ist, um einen Gleitsitzeinbau von dieser zwischen der Einrichtung, die den Einlaß bestimmt, und den Einrichtungen zu schaffen, die die Auslaßkammern bestimmen.
32. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die den Einlaß bestimmende Einrichtung eine Öffnung aufweist, die durch eine Einrichtung bestimmt wird, welche eine Verlängerung von dieser bildet, wobei daran eine Öffnung positioniert ist, um die Materialien, deren Bestandteile getrennt bzw. klassiert werden sollen, durch eine Materialströmung in einer Richtung aufzunehmen, die darüber und im allgemeinen quer dazu verläuft.
33. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt des Einströmungsdurchgangs, der dem Einlaßabschnitt folgt, ein Strömungseinschränkungs-Abschnitt von diesem im Vergleich zu einem Ausgangsabschnitt des Einströmungsdurchgangs ist, der sich zu dem einen Ende einer Trennkammer hin öffnet, welche im Innern der Reinigungseinrichtungseinheit bestimmt ist, und daß der Ausströmungsdurchgang in einer Verbindung mit dem anderen Ende der Trennkammer ist.

809845/0669

2811536

34. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 33, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Ausgangsabschnitt des Ein-
strömungsdurchgangs durch einen Strömungskanal mit schrauben-
förmiger bzw. spiralförmiger Konfiguration bestimmt wird.
35. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Zentrifugal-Reinigungsein-
richtungseinheit eine Einrichtung aufweist, die eine Trenn-
kammer mit einem kappenartigen Aufbau an dem einen Ende von
dieser bestimmt, und daß der Einlaß und der Einströmungsdurch-
gang in einem kappenartigen Aufbau ausgebildet ist und der
Ausgangsabschnitt des Einströmungsdurchgangs in einem Ober-
flächenabschnitt des kappenartigen Aufbaus ausgebildet ist,
der zur Trennkammer hin freiliegt, und eine 360°-Schraubung
aufweist.
36. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Zentrifugal-Reinigungsein-
richtungseinheit eine im allgemeinen röhrenförmige Schale auf-
weist, die eine Trennkammer mit einem Überströmungsende und
einem Unterströmungsende bestimmt, daß eine Einrichtung eine
Kappe für das Überströmungsende bestimmt, daß der Einströmungs-
durchgang in der Kappe ausgebildet ist, daß eine Tasche, die
in einem Abschnitt der Kappe ausgebildet ist, die bezüglich
der Trennkammer an die äußerste Stelle weist, wenigstens einen
Abschnitt des Einlasses schafft, der den Einlaßabschnitt des
Einströmungsdurchgangs bestimmt, daß die Tasche eine Öffnung
seitlich davon zu einem folgenden Abschnitt des Einströmungs-
durchgangs aufweist, dessen Ausgangsabschnitt kanalförmig aus-
gebildet ist und zum Überströmungsende der Trennkammer inner-
halb der Umfangsbegrenzung von dieser freiliegt, daß der Ab-
schnitt des Strömungskanals, der anfangs freiliegt, relativ
tief und scharf an seiner Basis geneigt und so ausgebildet
ist, daß er sich rasch in der Tiefe verringert, so daß die
Materialien, die den Einströmungsdurchgang verlassen, in einer

809845/0669

2811536

glatten, schnellen Bewegungsströmung bewegt werden, die in eigentümlicher Weise aufrechterhalten wird, während das Material zur und durch die Trennkammer fließt.

37. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit eine röhrenförmige Schale aufweist, die eine Trennkammer bestimmt, welche an dem einen Ende von dieser mit dem Einströmungsdurchgang und an dem anderen Ende von dieser mit dem Ausströmungsdurchgang in Verbindung ist, und daß der Einströmungsdurchgang eine Länge derartig gestaltet und angeordnet aufweist, daß Materialien nach innen zur Trennkammer auf einem Weg bewegt werden, dessen Vorwärtsrichtung in einer im allgemeinen axialen Richtung bezüglich der Längserstreckung der Trennkammer gelegen ist.
38. Zentrifugal-Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit eine Einrichtung aufweist, die eine relativ längs sich erstreckende Trennkammer zwischen ihren entgegengesetzten Enden bestimmt, daß der Einströmungsdurchgang in einer Einrichtung ausgebildet ist, die eine Kappe für das eine Ende der Trennkammer bestimmt, und daß eine Einrichtung, die einen Einspeisedurchgang bestimmt, sich durch die Auslaßkammer erstreckt und mit der Einlaßkammer verbunden ist, um Materialien dort hindurch und zur Trennkammer durch den Einströmungsdurchgang zu fördern.
39. Zentrifugal-Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung, die die Einlaßkammer bestimmt, beabstandete relativ aufeinander zu weisende Wandabschnitte aufweist, zwischen denen die Materialien zum Einlaß zum Einströmungsdurchgang gefördert werden, daß die Kappe eine Einrichtung aufweist, die, darin und in Verbindung damit, einen Auslaß aus der Trennkammer

809845/0668

ORIGINAL DOCUMENT

2811536

bestimmt, der sich dort hindurch erstreckt, die beabstandeten Wandabschnitte überbrückt, gegenüber der Einlaßkammer abgedichtet ist und dazu dient, aus der Trennkammer einen vorbestimmten Materialteil zu kanalisieren, der im Durchgang durch die Trennkammer getrennt bzw. klassiert wird.

40. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung in einer Verbindung mit der Einrichtung in der Kappe, die einen Auslaß aus der Trennkammer bestimmt, einen röhrenartigen Aufbau aufweist, dessen eines Ende aus der Einrichtung vorsteht, welche die Einlaßkammer bestimmt, um einen Gleitsitz dort in der Einrichtung zu schaffen, die den Auslaß in der Kappe bestimmt, daß der eine der hinweisenden Wandabschnitte darin angrenzend an den röhrenartigen Aufbau eine Öffnung aufweist, in der das eine Ende eines Röhrenabschnittes verbunden ist, der angeordnet ist, um aus der Einrichtung vorzustehen, die die Einlaßkammer bestimmt, und um einen Gleitsitz zu bilden, so daß eine Verlängerung der Einrichtung gebildet wird, die den Einlaß bestimmt, wodurch erzielt wird, daß die Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit in einem Gleitsitz angeordnet werden kann, um diese mit der Einrichtung, die die Einlaßkammer bestimmt, in einer vorbestimmten Orientierung bezüglich dieser Einrichtung zu verbinden.
41. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung eine Entleerungskammer für den vorbestimmten Materialteil bestimmt, weil die eine Wand der Entleerungskammer mit einem Wandabschnitt der Einrichtung verbunden ist, die die Einlaßkammer bestimmt.
42. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung, die einen Entleerungsdurchgang aus der Entleerungskammer bestimmt, durch wenigstens einen Bereich des Einspeisedurchgangs gerichtet ist.

809845/0669

2811536

43. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung, die den Entleerungsdurchgang bestimmt, wenigstens einen Abschnitt aufweist, der konzentrisch mit einem Abschnitt der Einrichtung, die den Einspeisedurchgang bestimmt, angeordnet und in einem Abstand zu diesem gelegen ist.
44. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einlaßöffnung zu der Einrichtung, die einen Einlaß zum Einströmungsdurchgang bestimmt, in einem Wandabschnitt der Einrichtung angeordnet ist, die die Einlaßkammer bestimmt.
45. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Reinigungseinrichtungseinheiten sich zwischen den Einlaß- und Auslaßkammern erstrecken und ähnlich bzw. gleich in der Verbindung mit diesen Kammern sind, daß die Einrichtung, die den Einlaß bestimmt, und die Auslaßkammern durch Strebenglieder verbunden sind, um damit einen Rahmen auszubilden, der den Abstand der Einlaß- und der Auslaßkammern aufrechterhält und einen freien und offenen Zugang zu jeder Reinigungseinrichtungseinheit zurückläßt bzw. ermöglicht.
46. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung in Verbindung mit der Einrichtung, die die Kammern bestimmen, für eine Gleitsitzbefestigung der Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit bildet, um diese an ihrem gewünschten Platz zu positionieren.
47. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß der innerste Wandabschnitt der Einlaßkammer schüsselartig geformt ist, um die Tiefe der Einlaßkammer von ihrer Mitte zu ihren äußeren Umfangsgrenzen zu verringern.

809845/0689

2811536

48. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 25, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß eine Vielzahl von Zentrifugal-
Reinigungseinrichtungseinheiten zwischen der Einrichtung, die
die Einlaßkammer bestimmt, und der Einrichtung, die die Aus-
laßkammer bestimmt, in einer vertikal gerichteten und seit-
lich beabstandeten Beziehung angeordnet sind.
49. Reinigungseinrichtungspaket nach Anspruch 38, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Einrichtung, die eine Ver-
längerung des Einlasses zum Einströmungsdurchgang bestimmt,
ihr Eintrittsende in einem Wandabschnitt der Einrichtung an-
geordnet hat, die die Einlaßkammer bestimmt.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft neuartige Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen und/oder Trenn- bzw. Klassiereinrichtungen und deren kanisterartige Einbauten. Derartige Vorrichtungen haben ein breites Anwendungsfeld. Ein wichtiger Hauptanwendungsbereich ergibt sich bei Schlamm- bzw. Pulpenbearbeitungsverfahren. Bei derartigen Verwendungszwecken liegt ihr Gebrauch darin, die Inhalte bzw. Bestandteile eines Pulpenschlammes in Annehmungen bzw. Annahmeteile und in Ausstößungen bzw. Ausstoßteile zu trennen und zu klassifizieren, so daß die Pulpenfasern, die schließlich bei einer Papierherstellung, einer Pappenherstellung oder bei ähnlichen Verfahren verwendet werden, rein und gut definiert sind und eine optimale Festigkeit aufweisen.

Obgleich der in Frage stehende Stand der Technik sehr fortgeschritten ist, hat er noch lange nicht seinen Höhepunkt erreicht, da die Lösung der Probleme, die bei einem Gebrauch von Entwicklungen auftraten, sich als übermäßig schwierig erwiesen hat. Ein Hauptproblem, das bei Verwendung bisheriger bekannter Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen auftritt, ist die Notwendigkeit, einen Weg zu finden, um deren Durchsatz zu erhöhen, während deren Reinigungswirkungsgrad beibehalten und zweckmäßigerweise vergrößert wird. Ein geringerer Druckabfall bei vergrößertem Durchsatz wurde auch angestrebt, aber nicht erzielt. Eine derartige Lösung dieser Probleme würde sehr wichtig sein, insbesondere bei Schlammbearbeitungsverfahren, wie dies eine Zeit lang bzw. vor einiger Zeit erkannt worden ist. Anhaftend dieser Lösung würde die Fähigkeit sein, bessere Ergebnisse bei einem einzigen Lauf durch eine Zentrifugal-Reinigungseinrichtung zu erzielen. Unter solchen Bedingungen würde nicht nur die Bearbeitung von Schlamm gefördert bzw. beschleunigt werden, sondern ein gegebener Verfahrenseinsatz würde für eine gegebene Anwendung und einen gegebenen Er-

2811536

trag eine kleinere Anzahl an Reinigungseinrichtungen erfordern, wodurch der Kapitaleinsatz, die Einbau- und Wartungserfordernisse und die Kosten minimiert würden.

Probleme traten auch bei der Verwendung von Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen oder Trenn- bzw. Klassiereinrichtungen in kanisterartigen Ein- oder Aufbauten auf. Bei derartigen Aufbauten haben die Form und die Eigenschaften der üblich aufgebauten Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen und Trenn- bzw. Klassiereinrichtungen diese schwierig und zeitaufwendig im Aufbau gemacht, insbesondere im Hinblick darauf, eine kompakte paketartige Anordnung zu erzielen. Nicht nur die Zusammensetzzeit bei kanisterartigem Aufbau ist übermäßig groß, sondern die Eigenart der so geschaffenen Pakete zeitigte Rohrverlegungsschwierigkeiten und hohe Wartungskosten. Noch wichtiger ist, daß bekannte kanisterartige Aufbauten einem Wechsel der Anwendung nicht leicht angepaßt werden können.

Zum Stande der Technik werden die folgenden Vorveröffentlichungen genannt:

US-PS	3 724 674
	3 105 044
	2 719 631
	1 990 943
	2 956 679
	3 598 731
	3 717 255
	3 335 860
	3 543 931

CA-PS	677 785
	588 344

NO-PS	103 815
-------	---------

Während die vorstehenden Patente in gewissem Maße die erwähnten Probleme behandeln, bieten diese entweder keine besonders vorteilhafte Lösung oder keine solche Konstruktion für Zentri-

809845/0668

2811536

fugal-Trenneinrichtungen und/oder -Reinigungseinrichtungen und kanisterartige Aufbauten von diesen, wie sie durch die Erfindung erzielt wird.

Der Begriff "Zentrifugal-Reinigungseinrichtung" betrifft jedwede Vorrichtung, die die Eigenschaften von zentrifugalartigen Reinigungseinrichtungen oder Trenneinrichtungen bzw. Klassiereinrichtungen hat.

Die eine Entwicklung gemäß der Erfindung ist eine einfache und sehr verbesserte zentrifugalartige Reinigungseinrichtung mit einem "oberen Einlaß", die durch ein neuartiges Kopfteil gekennzeichnet ist, das leicht entsprechend den wechselnden Erfordernissen eines besonderen Aufbaus oder Anwendungsfalls ausgetauscht werden kann. Dieses Kopfteil kann leicht Verwendung finden (bei bevorzugten Ausführungsformen ohne Werkzeuge), um eine Axialverlängerung des einen Endes einer konischen oder anders ausgestalteten Schale zu bilden, die mit dieser eine Zentrifugal-Trennkammer bestimmt. Das äußerste Ende des Kopfteils weist eine Speiseeinlaßöffnung auf, deren Richtung im allgemeinen die gleiche ist wie diejeniger der zentralen Achse des Kopfteils und der zentralen Längsachse der zugeordneten Trennkammer. Das innere Ende des relativ kurzen Einlaßdurchgangs, der durch die Speiseeinlaßöffnung bestimmt wird, ist mit einem schraubenförmig gestalteten Strömungskanal verschmolzen und öffnet sich seitlich zu diesem Strömungskanal, dessen Basis eine Führungsoberfläche für das einströmende Material bildet, so daß sich dieses durch das Kopfteil zur Trennkammer bewegt. Am Ende dieses Strömungskanals, der mit der Einlaßöffnung verbunden ist, ist das Kopfteil ausgebildet, um darin einen die Strömung einschränkenden Durchgang mit kurzer Längserstreckung zu schaffen, der eine Brücke zwischen dem Einlaß und dem folgenden Abschnitt des Strömungskanals bildet, wobei letzterer zu dem einen Ende der Trennkammer freiliegt, die dieser abdeckt, und einen Teil dieses einen

809845/0669

2811536

Endes bildet. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt die bogenförmige Erstreckung des Strömungs-Einschränkungs-Durchgangs näherungsweise 90° und das Verhältnis ihrer Tiefe zur Breite wird im Bereich von 3/1 für einen maximalen Betrieb gehalten, während der freiliegende Abschnitt des Strömungskanals sich näherungsweise um 360° erstreckt. Der Strömungskanal ist relativ tief bis zu seinem Endabschnitt. Auf diese Weise schafft das erfindungsgemäße Kopfteil eine "Dach"-Oberfläche für die Trennkammer, die eine spiralförmige bzw. schraubenförmige kanalartige Konfiguration aufweist, und das zu trennende Material wird durch das Kopfteil in Axialrichtung geführt. Diese Anordnung steht im deutlichen Gegensatz zu der Konstruktion, die bei Verwendung eines üblich ausgebildeten Tangentialeinlasses am Körperteil oder Kopfteil einer Zentrifugal-Reinigungseinrichtung entsteht.

Eine Eingabe in die Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen gemäß der Erfindung kann dadurch erzielt werden, daß lediglich irgendein Fluid, eine Flüssigkeit und/oder eine Feststoffzusammensetzung, deren Elemente getrennt bzw. klassiert werden sollen, über dem einen Ende ihres Einlaßdurchgangs und quer über dieses ein Ende oder über eine und quer über eine Axialverlängerung von diesem fließt bzw. fließen. Die Anordnung ist so getroffen, daß ein Druck oder eine Kraft, der bzw. die für einen Durchsatz einer gegebenen Menge an zu trennendem Material notwendig ist, minimiert wird und daß der Durchsatz pro Zeiteinheit wesentlich vergrößert werden kann, wenn dies gefordert wird. Die Anordnung mit dem oberen Einlaß gestattet auch, wo dies gewünscht ist, eine größere Einlaßöffnung als es normalerweise bei der Tangentialeinströmungskonstruktion der bekannten Reinigungseinrichtungen möglich ist. Die erfindungsgemäße Konstruktion minimiert auch die Energieverluste und unerwünschte Seiten- bzw. Nebenwirkungen auf die Inhalte bzw. Bestandteile einer Strömung, die zur Schale gerichtet ist, welche am Kopfteil befestigt ist, wobei in dieser Schale

809845/0669

2811536

von selbst die Bahnumlaufbewegung der zugeleiteten Materialien sanft bzw. glatt in einer natürlichen Weise aufgebaut wird. Es wurde gefunden, daß die Reinigungs- oder Trennungsleistung einer Zentrifugal-Reinigungseinrichtung, in der der Erfindungsgedanke enthalten ist, beträchtlich durch die hier vorgesehene Anordnung vergrößert wird.

Von besonderer Bedeutung bei vorteilhaften Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Reinigungseinrichtung ist der enge, relativ tiefe Kanal, der für das einfließende Material vorgesehen ist. Dies gestattet eine sehr schnelle Bewegung eines unerwünschten Fremdmaterials zur Außenseitenwand des Kanals. Bei der dargestellten Ausführungsform wird der Querschnittsbereich des eingeschlossenen Abschnitts des Durchgangs, der durch den Kanal im Kopfteil der Reinigungseinrichtung bestimmt wird, konstant gehalten mit einer resultierenden Verringerung im Druckabfall beim Übergang des Materials vom runden Einlaßabschnitt der Öffnung durch das Kopfteil zu dem Abschnitt, der einen rechtwinkligen Querschnitt besitzt. Die Einschließung des axial sich erstreckenden schraubenförmig ausgebildeten Strömungskanals im hier vorgesehenen Kopfteil eliminiert die Möglichkeit des schweren Materials, an der Oberseite der Reinigungseinrichtung umzulaufen und einen übermäßigen Verschleiß zu bewirken, was bei bekannten Reinigungseinrichtungen ein Problem darstellt.

Die Verwendung eines langen schmalen schraubenförmigen Einlasses bei vorteilhaften Ausführungsformen gestattet die Verwendung von größeren Einlaß- und Auslaßöffnungen aufgrund der erhöhten Leistungsfähigkeit einer Schmutzentfernung, die durch die erfindungsgemäßen Merkmale ermöglicht wird. Ein Ergebnis dieser Konstruktion ist eine Zunahme der Kapazität einer Reinigungseinrichtung bei gegebener Dimensionierung.

Abgesehen von den vorgenannten Vorteilen ermöglicht die Erfin-

2811536

dung eine sehr verbesserte einsteckartige Zentrifugal-Reinigungseinrichtungsanordnung, die weder Zuführungsschläuche noch Klammern benötigt. Dadurch wird ein Minimum an normal erwarteter Zeit, an Arbeit und Kosten bei einem Einbau eines kanisterartigen Pakets von Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen erzielt. Eine vorteilhafte Ausführungsform eines kanisterartigen Einbaus ähnelt einem Karussell. Bei der dargestellten Anordnung sind die erfindungsgemäßen Einheiten zwischen zwei schlammttragenden Kammern installiert, um ein sauberes, ordentliches, kompaktes hochwirksames Paket zu schaffen, das einfach und leicht aufgestellt, gewartet und betrieben werden kann.

Die vorteilhaften Ausführungsformen des kanisterartigen Pakets sind auch gekennzeichnet durch geneigte Verteiler, die die Basis der Zuführungskammer bilden. Dadurch wird ein leichtes Reinigen sowie ein leichtes Aufrechterhalten einer Geschwindigkeit in der Materialzuführung zur Zuführungskammer erzielt, die ausreichend ist, um ein Absetzen von Feststoffen zu verhindern. Beim kanisterartigen Paket kann besonders leicht ein Vakuum sowohl an die Aufnehmungen als auch an die Ausstoßungen der Reinigungseinrichtung angelegt werden.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung von neuartigen Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen und Trenn- bzw. Klassiereinrichtungen und kanisterartigen Paketanordnungen von diesen, die einfach herzustellen, wirkungsvoller und zufriedenstellend im Betrieb sind, für einen weiten Anwendungsbereich geeignet sowie sicher im Betrieb sind.

Aufgabe ist ferner die Schaffung von zentrifugalartigen Reinigungseinrichtungen mit einer vergrößerten Durchsatzkapazität, die eine Reinigungsleistung erzielen, welche proportional größer als diejenige ist, die durch bekannte Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen erzielt wird, welche eine geringere Durchsatzkapazität aufweisen.

809845/0668

2811536

Aufgabe der Erfindung ist ferner die Schaffung neuartiger zentrifugalartiger Reinigungseinrichtungen, die durch eine verbesserte Kopfteilkonstruktion mit einem Einlaß gekennzeichnet sind, wobei die Öffnung zu diesem gespeist werden kann, indem das zu trennende Material über der und/oder quer über die Öffnung bewegt wird.

Aufgabe ist auch die Schaffung neuartiger kanisterartiger Aufbauten von Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen oder Trenn- bzw. Klassiereinrichtungen, die im wesentlichen ohne Werkzeuge zusammengebaut und gewartet werden können.

Aufgabe der Erfindung ist ferner die Schaffung von Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen, Elementen und kanisterartigen Paketanordnungen von diesen, welche die vorteilhaften strukturellen Merkmale, die diesen eigenen vorteilhaften Eigenschaften und die Einrichtungen und die Betriebsweise besitzen, die in der Beschreibung angegeben sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben; es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt einer kanisterartigen Reinigungseinrichtung, die in einem Paket mit einer Karussellform eingebaut ist, wobei Einzelheiten zwecks besserer Darstellung der Erfindung weggelassen sind,

Fig. 2 eine im allgemeinen schematische Ansicht mit einem Teil der Oberseite der Konstruktion nach Fig. 1, wobei Teile zwecks besserer Beschreibung der Erfindung teilweise weggelassen sind,

Fig. 3 einen vergrößerten fragmentarischen Vertikalschnitt des Kopfabschnittes einer einzigen Reinigungsein-

809845/0669

2811536

richtung, der in der Konstruktion nach Fig. 1 eingebaut ist,

- Fig. 4 einen vergrößerten fragmentarischen Schnitt längs der Linie 4-4 der Fig. 1,
- Fig. 5 eine der Fig. 4 ähnliche Ansicht mit einer Modifizierung der darin veranschaulichten Konstruktion,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf das Kopfteil einer vorteilhaften Ausführungsform einer Zentrifugal-Reinigungseinrichtung gemäß der Erfindung, das in den Ein- bzw. Aufbauten nach den Fig. 1 und 10 verwendet wird,
- Fig. 7 eine Ansicht des Kopfteils längs der Linie 7-7 der Fig. 6,
- Fig. 8 eine fragmentarische Ansicht längs der Linie 8-8 der Fig. 6 mit dem Kopfteil in einer eingebauten Stellung,
- Fig. 9 eine Ansicht des Kopfteils gemäß den Fig. 6 und 7 von unten,
- Fig. 10 eine der Fig. 1 ähnliche Ansicht mit einer Modifizierung des dort veranschaulichten Pakets, und
- Fig. 11 einen fragmentarischen Schnitt mit einer weiteren Modifizierung eines erfindungsgemäßen Pakets.

Gleiche Teile sind in der Zeichnung mit gleichen Bezugszeichen versehen.

2811536

In den Fig. 3 bis 9 ist ein Basiselement vorteilhafter Ausführungsformen von Zentrifugal-Reinigungsseinrichtungen gemäß der Erfindung veranschaulicht, und zwar in Form eines leicht verwendbaren und leicht austauschbaren Kopfteils 10. Wie in den Fig. 3 bis 7 gezeigt, deckt das Kopfteil 10 eine Axialverlängerung des Kopfendes eines Mantels 11 ab und bildet diese Axialverlängerung aus, wobei der Mantel 11 mit dieser eine Zentrifugal-Trennkammer 12 bestimmt. Der Mantel 11 kann verschiedenartig röhrenförmig ausgestaltet sein und weist bei der Erfindung einen oberen oder Kopfendabschnitt 13 auf, der Zylinderform besitzt, und hat ein unteres Ende 13', das zu seinem vorstehenden Rand konisch verjüngt ausgebildet ist. Letzteres ist abgestumpft bzw. ab- oder aufgebrochen, um Ausstoßungen oder eine Endleerungsöffnung 14 zu bestimmen.

Das Kopfteil 10 ist aus Kunststoff oder einem anderen derartigen Material geformt oder gegossen, das für den beabsichtigten Anwendungsfall geeignet ist. Der Hauptkörperabschnitt 15 des Kopfteils weist außen im allgemeinen Zylinderform auf und enthält einen zentralen axial gerichteten Durchgang 16, der sich an dem einen Ende durch einen röhrenförmigen Vorsprung 17 mit einer relativ dünnen Wand erstreckt, welche so ausgebildet ist, daß er dem Eintrittsende einer glockenartigen Überströmdüse ähnelt. Das andere Ende des Durchgangs 16 erstreckt sich in Axialrichtung durch einen röhrenförmigen Vorsprung 19, der an seiner einen Seite mit einem zweiten, im allgemeinen röhrenförmigen Vorsprung 21 gepaart und mit diesem ergänzt bzw. einstückig ausgebildet ist, wobei der Vorsprung 21 einen Eingang zu einem Strömungskanal bestimmt, der im Hauptkörper des Kopfteils 10 ausgebildet ist und sich durch diesen erstreckt. Die Basisenden der Vorsprünge 19 und 21 verschmelzen mit einer planaren Oberfläche 20, die sich quer zu dem einen Ende des Körperabschnitts 15 erstreckt und dieses eine Ende bestimmt. Der äußere Umfang der Oberfläche 20 wird durch einen radial sich erstreckenden kreisförmigen

809845/0669

2811536

Flansch 22 gebildet, der einen äußeren Vorsprung von der äußeren Oberfläche des Hauptabschnitts 15 bildet.

Im Anwendungsfalle ist dieses Kopfteil 10 im Kopfende 13 des Mantels 11 mit dem Vorsprung 17 als sein vorderes Ende eingesetzt. Die Anordnung ist so getroffen, daß der Körperabschnitt 15 im Innern des Mantels aufgenommen ist bzw. ruht, wobei die äußersten zylindrischen Oberflächenabschnitte des Körperteils 15 auf der Innenwand des Mantels lagern und der Flansch 22 des Körperabschnitts 15 sich über einem ähnlichen Flansch 11' erstreckt, der die Öffnung zum Kopfende des Mantels umfaßt, und auf diesem Flansch 11' in einer End-Stoß-Anordnung sitzt. Eine geeignete Abdichtungseinrichtung kann zwischen den Flanschen 22 und 11' Verwendung finden, sofern dies erforderlich zu sein scheint, wobei diese Flansche durch ein Klemmband 23 auf einfache Weise verbunden werden. Das Band 23 weist im Querschnitt im allgemeinen U-Form auf und wird üblicherweise so gestaltet und verwendet, daß es die aneinander angrenzenden Flansche 22 und 11' umschließt, einfaßt und zusammenklemmt. Da die Einzelheit eines Klemmbandes 23 in üblicher Weise hergestellt wird und bekannt ist, kann die Beschreibung dieser Einzelheit im weiteren unterbleiben.

Das innerste Ende des röhrenförmigen Vorsprungs 21 öffnet sich zu einer Tasche oder einer Aussparung 24, die bezüglich des Körperabschnitts 15 nach innen gerichtet ist, wobei die Öffnung zu dieser Tasche im wesentlichen in einer Querebene des Kopfteils gelegen ist, die durch die Oberfläche 20 gebildet wird. Die Tasche 24 ist in einer Richtung parallel zu der zentralen Längsachse des Kopfteils gerichtet und von dieser zentralen Längsachse radial nach außen in einem Abstand gelegen und bestimmt einen Zuführungseinlaß zu einem Strömungskanal 30, der im Körperabschnitt 15 ausgebildet ist.

Angrenzend an ihre Basis 26 weist die Umfangswand der Tasche 24

809845/0669

2811536

eine Öffnung 28 auf, die ihr Inneres mit dem Eintrittsende des Strömungskanals 30 verbindet. Der Kanal 30 ist schraubenförmig gestaltet und in dem und um den äußeren Umfang des Körperabschnitts 15 ausgebildet. In der Richtung gemäß Zeichnung liegt die Basisoberfläche 32 des Kanals 30 an höchster Stelle und weist in Richtung desjenigen Abschnitts des Kopfteils, der den Vorsprung 17 enthält. Die Ausbildung des Kanals 30 schafft auf der Außenseite des Körperabschnitts 15 einen Wandaufbau 34, der eine Verlängerung der Basis der Tasche 24 erzeugt. Der Aufbau 34 erstreckt sich nach außen, quer und in einer überbrückenden Beziehung zum Kanal 30 in einer darunter liegenden, im allgemeinen beabstandeten Beziehung zur Oberfläche 32. Die Oberfläche 32 ist selbst schraubenförmig gestaltet und zum Teil durch den Oberflächenabschnitt des Wandaufbaus 34 gebildet, der in Richtung des Vorsprungs 17 weist. Die bogenförmige Erstreckung der Oberfläche des Aufbaus 34, die zur Oberfläche 32 hin gerichtet ist, ist relativ kurz und endet um bzw. bei 90° von der Stelle an, bei der sie mit der Basis 26 bei der Öffnung 28 verbunden ist. Die innere Wandoberfläche des Mantels 11 bildet eine Außenseitenwand für den Kanal 30, wenn das Kopfteil 10 im Mantel eingesetzt ist, während dessen gegenüberliegende und parallele Seite 31 am Körperabschnitt 15 in einer Weise ausgebildet ist, die klar aus der Zeichnung zu entnehmen ist. Die beschriebene Anordnung schafft einen beschränkten bzw. eingeeengten Strömungsdurchgang innerhalb der Grenzen des Wandaufbaus 34, der an dem einen Ende mit der Tasche 24 und an dem anderen Ende mit dem Abschnitt des Strömungskanals im Kopfteil verbunden ist, welcher sich jenseits des Wandaufbaus 34 befindet. Jenseits des Wandaufbaus 34 weist der Kanal eine bogenförmige Erstreckung von näherungsweise 360° auf. Dieser 360° -Abschnitt des Kanals öffnet sich an seinem unteren Ende von der Entleerungsfläche 33 des Hauptkörperabschnitts des Kopfteils 10, und dadurch liegt der Kanal zum Innern der Trennkammer 12 frei, wenn der Mantel 11 durch das Kopfteil 10 abgedeckt ist.

809845/0689

2811536

Ist das Kopfteil 10 im Mantel gemäß Fig. 3 eingesetzt, weist der Kanal 30 eine im allgemeinen rechtwinklige Querschnittsform auf, und erfindungsgemäß liegt das Verhältnis der Höhe oder der Tiefe des Kanals bezüglich seiner Breite im eingeschränkten Strömungsdurchgangsabschnitt von diesem, der die Tasche 24 mit dem freiliegenden Abschnitt des Kanals verbindet, bei näherungsweise 3 zu 1. In diesem eingeschränkten Strömungsdurchgang ist der Querschnittsbereich des Kanals im wesentlichen konstant, und dadurch wird eine resultierende Verringerung im Druckabfall im Übergang der Strömung von der Umgebung der Tasche 24 zum freiliegenden Abschnitt des Strömungskanals vermieden. Die enge Ausbildung des Strömungskanals wird jenseits des eingeschränkten Strömungsdurchgangs aufrechterhalten.

Das Wesen und die Ausgestaltung des veranschaulichten Kopfteils vermeiden, daß schwere Teilchen im zugeleiteten Material angrenzend an die Oberseite der Trennkammer sich umwälzen und einen übermäßigen Verschleiß bewirken können, der oftmals bei Verwendung bekannter Reinigungseinrichtungen vorhanden ist.

Die Tiefe des Kanals 30 ist wesentlich und wird beim größeren Abschnitt seiner schraubenförmigen Erstreckung im allgemeinen aufrechterhalten. Es nimmt jedoch seine Tiefe bei seinem Entleerungsende rasch ab, dessen End- oder Anschlußbereich mit dem vorstehenden Rand des unteren Oberflächenabschnitts des Wandaufbaus 34 zusammenfällt. Der vorstehende Endrandbereich des Wandaufbaus 34 liegt in einer Ebene, die angrenzend an das Entleerungsende des Hauptabschnittes 15, jedoch in einer beabstandeten parallelen Beziehung zu diesem Auslaßende 33 gelegen ist.

Zusammenfassend kann unter Bezugnahme auf Fig. 3 bei einem Gleitsitz des Körperabschnitts 15 des Kopfteils 10 bezüglich

809845/0669

2811536

des Mantels 11 gesagt werden, daß die innere Wandoberfläche des Mantels automatisch eine äußere Seitenwand für den Kanal 30 schafft, die parallel in einem Abstand zur Kanalinnenseitenwand 31 gelegen ist, die im Körperabschnitt 15 ausgebildet ist. Gleichzeitig schafft ein Abschnitt der inneren Wandoberfläche des Mantels 11 einen Seitenverschluß für diesen Anfangsbereich des Kanals, der den eingeschränkten Strömungsdurchgang bestimmt, dessen Tiefe dreimal so groß ist wie dessen Breite. Bei diesem umschlossenen Anfangsbereich des Strömungsdurchgangs ist es, wo zugeleitetes Material zuerst beeinflusst wird, daß es zu einer Hochgeschwindigkeitsströmung beschleunigt, und bei diesem Vorgang wird ein volles Wirbelströmungsmuster erzielt. Infolge der engen Breite des Kanals wird bewirkt, daß schweres oder unerwünschtes in der Strömung enthaltenes Material sich direkt zu einem Bereich angrenzend an die Innenwandoberfläche des Mantels bewegt. Sowie die Außen-seitenwand des Kanals erreicht wird, wird die Stellung der schweren und/oder unerwünschten Teilchen in der Strömung durch die induzierte Strömungsgeschwindigkeit beeinflusst, um deren Stellungen bzw. Lagen aufrechtzuerhalten, während diese sich um das Kopfteil und in und durch die Kammer 12 längs deren Länge bewegen.

Da die Tasche 24 so angeordnet ist, daß diese sich in Axialrichtung von dem einen Ende des Mantels öffnet, bei dem das Kopfteil 10 eingesetzt ist, ist alles, was man zum Leiten des Schlammes zur Kammer 12 tun muß, den Schlamm über und/oder quer über eine Öffnung zur Tasche 24 oder einer Verlängerung von dieser zu bewegen bzw. zu bringen. Im dargestellten Fall gemäß Fig. 3 ist die Tasche in Axialrichtung sowohl durch den Vorsprung 21 als auch eine Röhre 35 verlängert, über deren eines Ende dieser Vorsprung in einem Gleit- oder Schiebesitz angeordnet ist. Gemäß Zeichnung ist das andere Ende der Röhre 35 so befestigt, daß eine Öffnung zu einer Zuführungskammer 47 umrandet wird, die eine Materialströmung

809845/0669

2811536

erhält, wobei deren Inhalt im Mantel 11 getrennt bzw. klassiert werden soll. Es ist ersichtlich, daß, während sich Schlamm quer über das Ende der Röhre 35 bewegt, das sich zur Zuführungskammer öffnet, der Schlamm einfach durch diese Röhre und den Vorsprung 21 herabfällt und frei in die Tasche 24 eintritt. Durch die seitliche Öffnung 28 gelangt dann der Schlamm zu dem und durch den die Strömung beschleunigenden eingeschränkten Abschnitt des Kanals 30 und wird, wie vorstehend geschildert, so beeinflusst, daß er sich in und durch die Trennkammer 12 in einem turbulenzfreien Zustand bewegt. Während der Zeit, in der der Schlamm auf allen Seiten durch den eingeschränkten Strömungsdurchgangsabschnitt des Kanals 30 eingeschlossen ist, wird eine Geschwindigkeit in charakteristischer Weise erzeugt, die für eine gegebene Strömung vorbestimmbar ist. Die auf diese Weise aufgebaute Geschwindigkeit beeinflusst einen kontinuierlichen Einfluß an zur Zuführungskammer 47 geleitetem Material zu und von der Tasche 24.

Die Darstellungen gemäß Fig. 1 bis 9 veranschaulichen ein kanisterartiges Paket neuartiger Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen mit einem Mantel 11, der durch ein Kopfteil 10, wie vorstehend beschrieben, abgedeckt ist. Die Reinigungseinrichtungseinheiten sind in einem Rahmen 44 eingebaut und erstrecken sich dort in Vertikalrichtung. Dieser Rahmen weist eine Einrichtung auf, die zwei Schlammkammern 45 und 47 bestimmt, die durch eine Vielzahl von vertikal gerichteten Strebenpaaren 46 in Vertikalrichtung beabstandet sind, wobei die Streben 46 kreisförmig und in einem gleichen Abstand beabstandet sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die unteren Enden der Streben 46 in geeigneter Weise an einem Boden F um eine Bodenöffnung 48 herum befestigt.

Die Kammer 45 wird durch einen Behälter 50 festgelegt, der ringförmig aufgebaut ist. Der Behälter 50 umfaßt einen äußeren zylindrischen Vertikalwandabschnitt 54, einen horizonta-

809845/0669

2811536

len ringförmigen oberen Wandabschnitt 55 und einen unteren Wandabschnitt 56, der einen konisch verjüngten Wandabschnitt aufweist, welcher an seinem unteren Spitzenende durch eine ringförmige Platte 59 überbrückt wird, wobei die ringförmige Platte 59 parallel zur oberen Wand 55 verläuft. Der konisch ausgestaltete untere Abschnitt des Behälters hängt im Innern der Öffnung 48 im Boden F mittig herab. Die innere Umfangswand 58 des Behälters wird durch einen Teil einer vertikal sich erstreckenden Röhre 60 gebildet, deren unteres Ende sich jenseits und unter der Bodenseite des Behälters erstreckt. Der herabhängende äußerste Rand der Röhre 60 ist mit einem Außenflansch 61 versehen, mit Hilfe dessen die Röhre durch eine geeignete Leitungseinrichtung an eine Schlammquelle angeschlossen werden kann, wobei der Inhalt der Schlammquelle getrennt bzw. klassiert und/oder gereinigt werden soll, indem der Inhalt durch die Kammern 12 der Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen läuft, die im Rahmen 44 angeordnet sind.

Die obere Wand des Behälters 50 ist mit einer Vielzahl von Öffnungen 63 versehen, die in konzentrischen Ringen angeordnet sind, wobei in jedem dieser Ringe die Öffnungen kreisförmig und in einem gleichen Abstand beabstandet sind. Eine einzige Öffnung ist für jede der Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheiten vorgesehen, die im Rahmen 44 angeordnet sind.

Gemäß Zeichnung bestimmt der Behälter 50 eine ringförmige Ausstoßungs-Kammer 45, wobei eine Entleerungsöffnung aus dieser durch eine Röhre 62 eingefasst ist, deren vorstehender Rand einen Außenflansch aufweist. Dieser Flansch bildet eine Einrichtung zum Verkuppeln des Flansches mit einer geeigneten Leitungseinrichtung, die dazu dient, die Ausstoßungen bzw. Entleerungen aus dem Behälter für einen weiteren Behandlungsvorgang abzuleiten, wenn und wo dies erforderlich ist.

Angrenzend an die obere Wand 55 weist die Außenseitenwand des

2811536

Behälters 50 eine Öffnung auf, die durch ein röhrenförmiges Anschlußteil 65 mit einem Flansch eingefaßt ist, der eine Einrichtung zum Verkoppeln einer Leitungseinrichtung für eine Verbindung einer Vakuumquelle mit der Oberseite der Kammer 45 schafft. Ein solches Vakuum findet üblicherweise, wenn es erforderlich ist, in einer Weise und für Zwecke Verwendung, die dem Fachmann bekannt sind. Weitere Öffnungen in der Seitenwand 54 sind mit Sichtgläsern versehen, wie dies für eine Beobachtung der Ausstöße erforderlich ist, die aus den Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen herausfließen, die im Rahmen 44 eingebaut sind.

In der Darstellung gemäß den Fig. 1 bis 9 nimmt jede der Öffnungen 63 eine Röhre 64 auf, deren äußere Wandoberfläche in einer abdichtenden Verbindung mit der oberen Wand 55 steht. Der größere Abschnitt der Axiallänge einer jeden Röhre 64 hängt in der Kammer 45 senkrecht zur oberen Wand 55 herab, während ein relativ kürzerer Abschnitt der Röhrenlänge nach oben von der Wand 55 und senkrecht zu dieser hervorsteht.

Ein kurzer Röhrenabschnitt 66 mit einem Außenflansch 67 sitzt über dem obersten Ende der zugehörigen Röhre und stößt an dieses oberste Ende an. Die Begrenzungsfunktion des Flansches 67 ist offensichtlich. Der Flansch 67 dient als Basis für einen Sitz des einen Endes eines Sichtglases 70, das so angeordnet ist, daß eine axial nach oben gerichtete Verlängerung des Röhrenabschnitts gebildet wird. Ein Gewinde ist in der äußeren Umfangsoberfläche des Sichtglases 70 an dessen unterstem Ende ausgebildet, während dessen oberstes Ende mit einem außen vorstehenden kreisförmigen Flansch 71 versehen ist.

Der konisch sich verjüngende untere Spitzenendabschnitt eines jeden Mantels 11 ist mit einem Außenflansch 72 mit einem Gewinde auf seinem Außenumfang versehen. Der Durchmesser des geflanschten Spitzenendes des Mantels ist so gewählt, daß er

2811536

geringfügig größer als der Durchmesser eines Sichtglases 70 an dem Ende ist, das den Flansch 71 aufweist. Bei der Verwendung einer Zentrifugal-Reinigungseinrichtung mit einem Mantel 11 (Fig. 4) und einem Kopfteil 10 wird die Reinigungseinrichtung so verwendet, daß der Flansch 72 auf dem oberen geflanschten Ende eines Sichtglases 70 sitzt, wobei das Sichtglas mit dem Mantel koaxial ausgerichtet ist.

Vor Verwendung eines Sichtglases 70 in einer gestapelten koaxialen Beziehung zu einem Röhrenabschnitt 67 und einer Röhre 64, in der der Röhrenabschnitt 67 aufgenommen ist, wird eine becherförmige Mutter 68 für eine freie Drehung um den nach oben hervorstehenden Abschnitt der Röhre 64 angeordnet, die Mutter 68 ist mit einem Innenflansch versehen, der eine Schulter 69 bildet, welche nach oben von der äußeren Oberfläche der Röhre 64 und einer Umfangswand weist und in einer unmittelbar umfassenden Beziehung zu dieser äußeren Oberfläche der Röhre 64 und dieser Umfangswand liegt, deren innerer und oberer Oberflächenabschnitt mit einem Gewinde versehen ist und in einen Gewindeeingriff mit der und um die äußere Gewindeoberfläche am unteren Ende des zugehörigen Sichtglases 70 bringbar ist. Sowie das Sichtglas 70 auf dem Flansch 67 aufgestellt bzw. gestapelt worden ist, kann die Mutter 68 nach oben bewegt werden, so daß diese den äußeren Umfangsbereich des Flansches 67 becherförmig umschließt und in einen Gewindeeingriff mit dem Sichtglas 70 in eine koaxial ausgerichtete und relativ befestigte Beziehung zum Röhrenabschnitt 66 gebracht wird, wobei das Sichtglas 70 mit der Mutter 68 befestigt wird. Eine zweite ähnlich aufgebaute Mutter 68' ist für eine freie Drehung um das Sichtglas 70 über der Mutter 68 angeordnet und kann dort nach oben bewegt werden, so daß sie unter und um den Flansch 71 am oberen Ende des Sichtglases becherförmig angeordnet ist und in einen Gewindeeingriff mit dem äußeren Gewindeumfang des Flansches 72 steht. Mit der auf diese Weise geschaffenen Anordnung kann man einfach und leicht ein Sicht-

809845/0669

2811536

glas mit einer Reinigungseinrichtung in einer Koaxialausrichtung bezüglich eines Röhrenabschnittes 64 verbinden, ohne daß spezielle Werkzeuge erforderlich sind. Geeignete Abdichtungen können zwischen den zusammengebauten Teilen vorgesehen sein, wenn die Umstände dies erfordern.

In der Fig. 5 ist eine andere Verbindung der unteren Enden der Reinigungseinrichtungen wie in Fig. 4 veranschaulicht gezeigt. In diesem Falle nimmt anstelle einer geradlinigen Röhre 64 jede der Öffnungen 63 eine Röhre 64' auf, deren oberstes Ende einen Außenflansch aufweist. Die Anordnung ist so getroffen, daß jede der Röhren 64' durch eine Öffnung 63 einfach herabfallen und angeordnet werden kann, daß diese im Innern der Kammer 45 in einem Maße herabhängt, das durch den Eingriff ihres Flansches mit der oberen Wand des Behälters 50 festgelegt wird. Geeignete Abdichtungseinrichtungen können zwischen dem Röhrenflansch und der oberen Wand des Behälters vorgesehen sein.

Das oberste geflanschte Ende einer jeden Röhre 64' weist eine Senkbohrung auf, um eine ringförmige Aussparung in ihrer inneren Wandoberfläche auszubilden, wodurch eine Schulter geschaffen wird, auf der das untere Ende eines Sichtglases 70' sitzt. Das auf diese Weise befestigte Sichtglas bildet eine koaxiale und nach oben gerichtete Verlängerung der Röhre 64'.

In der modifizierten Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist der konisch sich verjüngende untere Endabschnitt des Mantels 11 mit einem Außenflansch 72' versehen, in dessen unterster Oberfläche eine ringförmige Aussparung 74 ist, die so ausgestaltet ist, daß darin ein Gleitsitz gebildet wird und das oberste Ende des Sichtglases 70 wie dargestellt aufgenommen wird.

Die oberste Oberfläche des Flansches 72' weist eine kreisförmige Aussparung 81 auf.

Angrenzend an die äußerste Umfangsoberfläche des geflanschten

2811536

oberen Endes der Röhre 64' in jedem Falle und dort geringfügig nach außen bei jeder der diametral gegenüberliegenden Stellungen angeordnet ist eine rechtwinklige Klammer 76, deren kurzer Schenkelabschnitt auf der oberen Oberfläche der Wand 55 des Behälters 50 sitzt und durch eine Schraube 77 an dieser oberen Oberfläche befestigt ist. Der längere Schenkel der Klammer 76 ist in jedem Falle in Verbindung mit einer Schnellöseklammer 79 mit einem Federfestklemmabschnitt 80 befestigt. Der Festklemmabschnitt 80 kann über die am Flansch 72' ausgebildete Lippe und in die Aussparung 81 in der obersten Oberfläche des Flansches 72' eingehakt werden. Der Festklemmabschnitt 80 wird in bekannter Weise durch einen üblicherweise dazugehörigen Hebel 82 gespannt bzw. beansprucht, um den Flansch 72' festzuklemmen, und dadurch bildet das untere Ende des Mantels 11 von diesem einen Teil, der in eine Koaxialausrichtung mit dem Sichtglas 70' und der Röhre 64', in der das Sichtglas sitzt, gelangt und in einer Koaxialausrichtung dort bleibt.

Bei den Ausführungsformen gemäß den Fig. 4 und 5 wird insbesondere die Ausführungsform gemäß Fig. 4 bevorzugt. Es kann jedoch jede der beiden Ausführungsformen einer Reinigungseinrichtungseinheit und ihrer zugehörigen Einzelteile rasch zusammengebaut und demontiert werden.

Der Mantel 11 kann eine einstückige Konstruktion sein oder gegebenenfalls aus Abschnitten bestehen. Wesentliches Merkmal ist, daß sein Kopfboden ein Kopfteil 10 aufweist, das ein einfach verbundenes Teil mit einem Gleitsitz ist.

Gemäß Fig. 1 erhebt sich die Röhre 60 bezüglich des Rahmens 44 mittig nach oben, und ihr oberes Ende verbindet in einer umfassenden Beziehung eine mittige Öffnung 88 in der unteren Wand 90 eines hohlen Aufbaus 92, der die Zuführungskammer 47 bestimmt. Der Aufbau 92 ist eine Umhüllung, deren äußere Umfangs-

809845/0669

2811536

wand 94 Zylinderform aufweist und deren untere Wand eine ringförmige schüsselartige Konfiguration besitzt und nach unten in Richtung des Behälters 50 von seinem Äußeren zu seinem innersten Umfang abgeschrägt ist, wobei der innerste Umfang mit dem oberen Ende der Röhre 60 integral verbunden ist. Der Aufbau 92 ruht in einer fest verbundenen Beziehung zu den oberen Enden der Streben 46. Eine mantelartige Kappe 96 paßt über die obere Wand des Aufbaus 92 und bildet mit dieser eine Entleerungskammer 98, deren Umfangswand in Aufwärtsrichtung zu einer Öffnung im obersten zentralen Abschnitt der Kappe konisch sich verjüngt, die durch ein zylindrisch geformtes, vertikal vorstehendes geflanshtes Anschlußteil 102 eingefast ist. Das Anschlußteil 102 ist zum Verbinden der Entleerungskammer 98 mit einer geeigneten Ausflußleitung angebracht.

An der Unterseite des oberen Wandabschnitts der Kammer 47 in einer im allgemeinen coaxialen hinweisenden Beziehung zur Öffnung 88 befestigt, die am oberen Ende der Röhre 60 festgelegt ist, ist eine nach unten konvergente konische Ablenkeinrichtung 104 vorgesehen.

Der Umfangswandabschnitt 94 der Kammer 47 ist mit einer Reihe zweckmäßig abgedeckter bzw. eingekapselter, kreisförmig in einem Abstand gelegener Öffnungen versehen, durch die das Medium der Kammer 47 beobachtet und/oder gespült werden kann.

Für einen Einbau von Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen, die das vorstehend beschriebene Kopfteil 10 aufweisen, ist der Vertikalabstand zwischen der oberen Wand 55 des Behälters 50 und der unteren Wand 90 des Aufbaus 92 größer als die vertikale Längserstreckung eines jeden Mantels 11 zusammen mit seinem Kopfteil 10, während er auf dem oberen Ende eines Sichtglases 70 sitzt, welches seinerseits auf einer Axialverlängerung des oberen Endes einer Röhre 64 oder 64' befestigt ist und diese Axialverlängerung bildet.

809845/0669

2811536

Im Anwendungsfalle der Konstruktion ist jeder Mantel 11, der ein Kopfteil 10 aufweist, vertikal gerichtet, um sich in einer parallelen beabstandeten Beziehung zur Röhre 60 zwischen den Kammern 45 und 47 zu erstrecken. Während jede so geschaffene Zentrifugal-Reinigungseinrichtung an ihrem Ort angeordnet ist, wird der röhrenförmige Vorsprung 21 ihres Kopfteils 10 über das untere herabhängende Ende einer Röhre 35 gerutscht bzw. geschoben, deren oberes Ende in einer Öffnung in der unteren Wand 90 des Aufbaus 92 befestigt wird, und dadurch verbindet die Röhre 35 die Tasche 24 mit der Zuführungskammer 47. Gleichzeitig mit dem Überschieben des röhrenförmigen Vorsprungs 21 über den unteren herabhängenden Rand der Röhre 35 wird der Vorsprung 19, der eine Axialverlängerung des Durchgangs 16 und einen Teil der Überströmungsdüse der Zentrifugal-Reinigungseinrichtung bildet, über den unteren herabhängenden Rand einer relativ längeren Röhre 124 geschoben, die durch ausgerichtete Öffnungen in den unteren und oberen Wänden des Aufbaus 92 vorsteht, um an ihrem oberen Ende eine Verbindung mit dem Innern der Annahme-Entleerungskammer 98 zu schaffen. In den Bereichen, wo die Röhren 35 und 124 durch Öffnungen im Wandaufbau verlaufen oder in diesen Öffnungen ruhen, ist eine Verschweißung vorgesehen, um eine Abdichtung zwischen diesen Teilen zu bewirken. Die Röhre 35 hängt von der unteren Wand 90 des Aufbaus 92 in einem geringeren Ausmaß herab als die Röhre 124.

Im Anwendungsfalle einer jeden Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit im Rahmen 44 wird zuerst das Kopfteilende von dieser verwendet, so daß die äußersten Enden der Vorsprünge 21 und 19 über die untersten Ränder eines angrenzenden Röhrenpaares 35 und 124 rutschen. Geeignete O-Ringe finden Verwendung, um Abdichtungen zwischen den Gleitsitzelementen auszubilden. Die Merkmale und Eigenschaften derartiger Dichtungen sind bekannt und brauchen demzufolge an dieser Stelle weder in der Zeichnung noch in der Beschreibung erläutert zu werden.

809845/0669

2811536

Bei Betrachtung einer Befestigung für das untere Ende der Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen gemäß Fig. 4 wird anfangs die Reinigungseinrichtungseinheit bezüglich der unteren Enden der Röhren 35 und 124 nach oben geschoben bzw. gestoßen, mit denen sie verbunden wird, so daß das unterste geflanschte Ende des Mantels den Bereich darunter freigibt, wo ein Sichtglas 70 auf das obere Ende einer Röhre 64 gesetzt wird und in einer Verbindung mit diesem oberen Röhrenende ist, wobei die Röhre 64 senkrecht unter dem ausgewählten Röhrenpaar 35 und 124 ist. Der Mantel 11 und das verbundene Kopfteil 10 können dann nach unten gezogen werden, so daß das geflanschte Mantelende 72 auf dem Flansch 71 auf dem Sichtglas darunterliegend sitzt, worauf die Mutter 68' mit dem Flansch 72 in einer bekannten Weise verbunden werden kann. Auf diese Weise kann jede Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit einfach und leicht mittels Gleitsitz befestigt und in einer Verbindung mit dem Rahmen 44 gebracht werden, so daß das untere Ende der Einheit in eine Verbindung mit der Ausstoßungskammer 45 und das obere Ende der Einheit in eine entsprechende Verbindung mit der Zuführungskammer 47 und der Annahme-Entleerungskammer 98 gebracht werden.

Sollte die untere Befestigung für die Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheiten, wie in Fig. 5 dargestellt, ausgebildet sein, können die Reinigungseinrichtungseinheiten in ähnlicher Weise eingesetzt werden. In diesem Falle nimmt bei einem Herabsenken der Reinigungseinrichtungseinheiten jede einzelne Einheit in der Aussparung im Flansch 72' in Verbindung mit seinem Spitzenbereich das obere Ende eines Sichtglases auf, worauf diametral gegenüberliegende Klemmen 80 rasch eingreifen können, um das untere Ende der Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit festzuklemmen, mit der sie in einer festen und stabilen Beziehung bezüglich des Sichtglases und der darunter liegenden Röhre verbunden sind, welche mit dem Innern der Kammer 45 in Verbindung steht.

809845/0669

2811536

Die Einfachheit und die Zwischenbeziehungen der gepackten Einzelteile gemäß der Erfindung gehen klar hervor. Die strukturelle Anordnung und deren Einzelteile erreichen das höchstmögliche Maß bei einer Verwendung von Reinigungseinrichtungen in einer gepackten Form oder bei einem Lösen der Einrichtungen aus einer gepackten Form derart, daß im wesentlichen Werkzeuge entbehrlich sind. Derartige Dichtungen sind entsprechend den Erfordernissen einfach in der Anordnung der Elemente vorgesehen. Eine Montage und eine Demontage können im wesentlichen vollständig manuell durchgeführt werden, sofern dies gewünscht ist, und ohne begleitende Probleme entweder beim Zusammenbau oder beim nachfolgenden Betrieb des beschriebenen Aufbaus.

Im Betrieb der gepackten Anordnung bzw. des Pakets gemäß Fig. 1 kann Schlamm, dessen Bestand- oder Einzelteile getrennt bzw. klassiert und/oder gereinigt werden sollen, einfach durch die Zuführungsröhre 60 zugeführt werden, wobei sich der Schlamm in der Kammer 47 in einer gleichmäßigen Weise verteilt, und zwar unter dem Einfluß bei einem Stoß auf die Ablenkeinrichtung 104, um sich seitlich zu verteilen. Der in die Kammer 47 eintretende Schlamm strömt über die schüsselartige untere Kammerwand 90 quer über die Öffnungen zu den Röhren 35, um durch diese in die Taschen 24 der entsprechenden Kopfteil 10 der Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheiten durch die röhrenförmigen Vorsprünge 21 zu fallen, welche Axialverlängerungen der Einheiten bilden.

Der Schlamm wird bei seiner Zuleitung zu jeder Tasche anfangs in Querrichtung zu ihrer Einlaßöffnung und über diese Öffnung geleitet. Diese Einrichtung einer Zuführung des Schlamms gewährleistet einen einfachen Schlammzutritt zu jedem Kopfteil 10 ohne nennenswerten Widerstand und eine schnelle und glatte Strömung des Schlamms zu der und durch die Tasche 24. Diese Strömung wird in einer seitlichen Strömungsbewegung durch die

2811536

Öffnung 28 zum eingeschränkten Strömungsdurchgang am Eingang zum Strömungskanal 30 und durch diesen eingeschränkten Strömungsdurchgang beschleunigt. Während das Material den eingeschränkten Strömungsdurchgang verläßt, bewegt es sich mit einer vorbestimmbaren Geschwindigkeit. Die Materialströmung ist derart, daß bewirkt wird, daß das Material in charakteristischer Weise durch die Kanaloberfläche 32 geführt wird. Wie vorstehend beschrieben, gewährleistet die Ausbildung des Kanals 30 eine unmittelbare Verteilung der schweren Teilchen in der Strömung bis zu äußeren Kanalgrenzen, die durch die Innenwandoberfläche des Mantels 11 im veranschaulichten Ausführungsbeispiel bestimmt werden. Das Schlammmaterial strömt durch den Kanal 30 und aus diesem heraus und dadurch aus dem Kopfteil 10 in einem glatten wirbelartigen Strömungsmuster, das auf natürliche Weise im Kanal aufgebaut und in der Strömungsbewegung längs der Trennkammer 12 fortgesetzt wird. Jede Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheit arbeitet üblicherweise so, daß bewirkt wird, daß ein gewisser ausgewählter leichter Teil des zugeführten Materials nach innen in Richtung der Zentralachse oder des Kerns ihrer Trennkammer 12 bewegt wird, wo dieser Teil veranlaßt wird, nach oben zum Überströmungsende der Trennkammer zu fließen, wo er von der Kammer durch den röhrenförmigen Vorsprung 17 kanalisiert wird, welcher eine glockenartige Überlaufdüse bildet. Die aus dem Kern der Trennkammer geleiteten Materialien treten durch den Durchgang 16 und die zugehörige Röhre 124 zur Entleerungskammer 98 aus, um anschließend von dort mittels einer Leitungseinrichtung abgeführt zu werden, die in einer Verbindung mit dem Auslaß 102 steht.

Gleichzeitig mit der Abführung eines leichten Teils des zugeführten Materials aus dem Überlaufende der Trennkammer 12 tritt ein schwererer Teil des zugeleiteten Materials aus der Trennkammer durch deren Ausstoßungsauslaß 14 aus, um zum zugehörigen Sichtglas 70, durch dieses hindurch, zur darunter

2811536

liegenden Röhre 64 und zur Ausstoßungskammer 45 zu gelangen, aus der dieser Teil anschließend durch den Auslaß 62 austritt.

Wie vorstehend erwähnt, sind Einrichtungen 65 vorgesehen, um eine Vakuumquelle mit dem oberen Abschnitt der Ausstoßungskammer 45 zu verbinden. Dadurch erhält man die Möglichkeit, die gepackte Anordnung bzw. das Paket mit den Ausstoßungsenden der Zentrifugal-Reinigungseinrichtungseinheiten, wie durch ihre Verlängerungen 64 bestimmt, entweder in einem eingetauchten oder in einem nicht eingetauchten Zustand zu betreiben.

Es ist ersichtlich, daß nicht nur der Aufbau der erfindungsgemäßen Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 bis 9 der Zeichnung einfach getroffen ist, sondern auch eine Anordnung vorhanden ist, die die Notwendigkeit eines unerwünschten Druckpegels beseitigt, der zum Zuführen von Schlamm oder für einen gewaltsamen Schlamm Eintritt zu einer Zentrifugal-Reinigungseinrichtung unter Bedingungen erforderlich ist, die einen signifikanten Gegendruck oder eine Energieverschwendung hervorrufen. Es wurde unerwarteter Weise darüber hinaus gefunden, daß die Form des speziellen Kopfteils 10 und die Anordnung für die Zuführung von Schlamm in einer im allgemeinen axial gelegenen Richtung bezüglich des Kopfteils einen deutlich verbesserten Durchsatz und einen wesentlich verbesserten Reinigungswirkungsgrad für einen gegebenen Durchsatz ermöglichen. Ferner ist ersichtlich, daß man durch die Erfindung leicht untereinander auswechselbare Kopfteile 10 haben kann, bei denen der Querschnittsbereich der Taschen 24 und der Strömungskanäle 30 verschieden sind, so daß jedes Kopfteil entsprechend dem Erfordernis dienen bzw. betrieben werden kann, das durch einen individuellen Verwendungszweck oder einen gewünschten Durchsatz pro Zeiteinheit festgelegt wird. Der Austausch eines Kopfteils durch ein anderes kann leicht und rasch bewerkstelligt werden, was anzeigt, daß mit einer einfachen kostengünstigen Anlage oder Investierung ein Einbau einem wechselnden Bedarf leicht angepaßt werden kann.

809845/0669

2811536

In jedem Falle scheint die Anordnung für den Schlamm Eintritt zu dem und durch das Kopfteil 10 von besonderer Bedeutung zu sein, obgleich die besonders vorteilhaften erzielten Ergebnisse mit den zur Zeit vorliegenden Erkenntnissen nicht vollständig erklärt werden können.

Ein wesentlicher Gesichtspunkt ist, daß nur eine geringe Verlusthöhe oder eine nennenswerte Reibung im Schlamm Eingang zu den Trennungs- oder Reinigungseinheiten mit dem Kopfteil 10 vorhanden ist. Folglich tritt nur ein geringer Energieverlust oder eine gering wahrnehmbare Beschädigung beim Schlamm Inhalt auf.

Es sei besonders darauf hingewiesen, daß das erfindungsgemäße Paket keinen Schlauchanschluß, keine Klemmeinrichtung oder Installationsarbeiten erfordert, die üblicherweise bei bekannten kanisterartigen Einbauten erforderlich sind. Der Ein- oder Zusammenbau ist kompakt, und die Reinigungseinrichtungen des Zusammenbaus sind leicht entfernbar und können leicht wieder eingebaut werden. Jede einzelne Einheit und jedes installierte Teil ist so gefertigt, daß es einer Inspektion und Wartung leicht zugänglich ist.

Die schüsselartige Ausbildung der unteren Wand 90 der Zuführungskammer 47 sorgt dafür, daß die Zuführungskammer leicht gereinigt werden kann, und ferner dafür, daß eine Aufrechterhaltung einer Geschwindigkeit in der Zuführung des zu trennenden Materials aufrechterhalten werden kann, die groß genug ist, um die Feststoffteilchen daran zu hindern, daß diese sich in der Zuführungskammer absetzen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das Endergebnis der vorstehend beschriebenen Verbesserungen bei Einbauten der hier maßgeblichen Gattung Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit verleiht. Darüber hinaus erzielt die Erfindung eine

2811536

vorteilhafte Lösung der eingangs aufgezählten Probleme, während zudem Vorteile erzielt werden, die früher nicht offensichtlich waren. Ein besonderer Vorteil ist durch das neuartige Merkmal des Kopfteils 10 und durch die Tatsache gegeben, daß dieses einfach in irgendeinen Mantel 11 herabfallen und an seinem Ort ohne jedwede spezielle Verwendung von Werkzeugen oder Mühen festgeklemmt werden kann. Die Ausbildung des Kopfteils 10 und die Art und Weise, in der es verwendet wird, um die innere Wandoberfläche des Mantels 11 zu schaffen, in dem es verwendet wird, bilden einen Teil des Einflußkanals, was zu weiteren Vorteilen führt, sowohl bei der Herstellung als auch durch die Gewährleistung einer insbesondere glatten Entwicklung einer geeigneten Strömung und einer schnellen Bewegung der unerwünschten Teilchen zu den äußeren Grenzen der Strömung im wesentlichen vor dem Zeitpunkt, wo das eingeführte Material das Kopfteil 10 passiert. Es sei ferner darauf hingewiesen, daß der Wandaufbau 34 im Kopfteil 10 dafür Sorge trägt, daß der Anfangsbereich der Strömung aus der Tasche 24 im Kopfteil 10 derart umschlossen ist, daß eine Turbulenz im Zufluß verhindert wird. Das Ergebnis ist, daß Reaktionskräfte vermieden werden, die beim unteren Pegel des Zuflusses reflektiert werden, bevor dieser sich stabilisiert. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß durch die Konstruktion selbst ein größerer Durchsatz und eine bessere Reinigungswirkung mit einem niedrigeren Druckabfall im Verfahren gewährleistet wird, als dies normalerweise bei Verwendung einer bekannten Vorrichtung erwartet werden könnte.

Eine modifizierte Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 1 ist in der Fig. 10 der Zeichnung veranschaulicht. In diesem Falle weist das Reinigungseinrichtungspaket gemäß der Erfindung einen Rahmen 144 auf, der ähnlich dem Rahmen 44 ist. Der Rahmen 144 weist eine Einrichtung auf, die vertikal beabstandete Kammern 145 und 147 bestimmt, welche in einer verbundenen und überbrückenden Beziehung zu und in einer Vielzahl von

2811536

in Umfangsrichtung gleich beabstandeten vertikalen Streben 146 befestigt sind. Wie in der Zeichnung dargestellt, sitzen die unteren Enden der Streben 146 in einer umfassenden Beziehung zu einer Öffnung 148 in einem Boden F'. Die untere oder die Ausstoßungskammer 145 wird durch einen Behälter 150 bestimmt, dessen Aufbau und Gestalt ähnlich dem Behälter 50 ist. Die innere Umfangswand 158 des Behälters 150 wird durch einen Teil einer vertikal gerichteten Röhre 160 bestimmt, die gleich der Röhre 60 ist, mit Ausnahme des Merkmals, daß diese einen größeren Durchmesser aufweist. Das Ende 161 der Röhre 160 unter dem unteren Spitzenabschnitt des Behälters 150 ist um einen Winkel von 45° zur Senkrechten gebogen bzw. geneigt und weist einen geflanschten Rand auf zum Verbinden von diesem mit einer Leitungseinrichtung, die zu einem Schlammvorrat führt, der getrennt bzw. klassiert werden soll.

Das obere Ende der Röhre 160 ist so verbunden, daß eine Öffnung 188 in der Mitte der unteren Wand 190 eines behälterähnlichen Aufbaus 192 umfaßt wird, dessen Aufbau und Gestalt ähnlich dem Aufbau 92 ist. Der Aufbau 192 unterscheidet sich jedoch darin, daß dieser eine Öffnung 199 in seiner oberen Wand 197 aufweist, die coaxial mit der Öffnung 188 ist. Die Öffnung 199 weist einen kleineren Durchmesser als die Öffnung 188 auf und wird durch das obere Ende einer senkrechten Röhre 200 eingeschlossen, die in einer Verbindung mit der Wand 197 verschweißt ist. Die Röhre 200 hängt in der Röhre 160 und in einer konzentrisch beabstandeten Beziehung zu dieser Röhre 160 herab, um mit dieser und um diese einen Durchgang 202 zu bestimmen, durch den Schlamm, der zum unteren Ende der Röhre 160 zugeführt wird, zur Kammer 147 gelangen kann. Die untere Wand 190 der Kammer 147 weist Öffnungen auf, die in konzentrischen Kammerringen angeordnet sind, wobei in jedem dieser Ringe die Öffnungen kreisförmig und in einem gleichen Abstand angeordnet sind. An der Wand 190 in jeder dieser Öffnungen befestigt ist das obere Ende einer kurzen relativ her-

809845/0669

2811536

abhängenden Röhre 135. Die Röhren 135 sind identisch mit den Röhren 35, die zuvor beschrieben worden sind, und weisen die gleiche Funktion auf. Die Wand 190 besitzt ferner Öffnungsringe, in denen jeweils die Öffnungen gleich beabstandet sind und dort hindurchgehend sich erstreckende Röhren 224 aufweisen, die ähnlich den Röhren 124 sind. Die Röhren 224 sind vertikal gerichtet und erstrecken sich durch die Kammer 147 und eine Öffnung in deren oberer Wand 197 zum Innern der Annahmekammer 198, die darüber gelegen ist. Die Kammer 198 wird durch Verwendung einer kuppelartigen Kappe 204 über der oberen Wand 197 des Aufbaus 192 geschaffen. Die Spitze der Kappe ist in einer Aufwärtsrichtung konisch verjüngt und an ihrem vorstehenden Rand abgestumpft. Die Kappe 204 wird an ihrem oberen Rand durch einen eine zentrale Öffnung aufweisenden Plattenabschnitt 206 überbrückt, der eine relativ kleine mittige Öffnung 208 aufweist, welche durch eine integral ausgebildete vertikal vorstehende Röhre 210 eingefasst ist.

Das untere Ende der Röhre 200, welches einen Durchgang aus der Kammer 198 durch die Öffnung 199 bestimmt, ist mit einer 45° abgewinkelten Verlängerung 212 versehen, welche im obersten Endabschnitt der winkligen Verlängerung 161 der Röhre 160 beginnt und so gerichtet ist, daß sie durch eine Öffnung in der Seitenwand von dieser verläuft. Die Anordnung ist so getroffen, daß die Röhre 200 zum Ableiten der Aufnehmungen aus der Kammer 198 dient, während gleichzeitig das Material, dessen Inhalt bzw. Zusammensetzung getrennt bzw. klassiert werden soll, dort herum mittels der Röhre 160 zur Einspeise- oder Einlaßkammer 147 geleitet wird. Der röhrenähnliche Vorsprung 210 schafft eine Einrichtung zum Verbinden einer Vakuumquelle mit der Kammer 198, deren Zweck es ist, Luft aus den Aufnehmungen abzuziehen, die sich dorthin bewegen und von dort mittels der Röhre 200 wegbewegen.

Die Kammer 145 weist eine Entleerungsöffnung auf, die durch einen relativ vorstehenden geflanschten röhrenförmigen Röhren-

809845/0669

2811536

abschnitt 162 eingefast ist, der mit einer geeigneten Leitungseinrichtung verbindbar ist, welche zum Abführen solcher Ausstoßungen vorgesehen ist, die durch die Kammer 145 aufgenommen werden können.

Wie aus Fig. 10 ersichtlich, sind die Zentrifugal-Reinigungseinrichtungen, die aus dem Mantel 11 und einem Kopfteil 10 mit einem Gleitsitz wie vorstehend beschrieben bestehen, in Vertikalrichtung zwischen den Behältern 150 und 192 durch Einrichtungen und in einer Weise befestigt, wie dies beim Rahmen 44 der Fall ist. Es erübrigt sich demnach in dieser Hinsicht eine weitere Erläuterung.

In Fig. 11 der Zeichnung ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtungen veranschaulicht, die bisher beschrieben worden sind. In diesem Falle ist eine Modifizierung des Kopfteils 10 dargestellt, das hier mit 10' bezeichnet ist. Der einzige Unterschied zwischen dem Kopfteil 10 und dem Kopfteil 10' ist im wesentlichen die Eliminierung der Verlängerungen 19 und 21. Die Folge ist, daß das äußerste geflanschte Ende des Kopfteils 10' durch eine Oberfläche 20' bestimmt wird, welche vollständig planar bzw. ebenflächig ausgebildet ist. Das Kopfteil 10 ist sonst identisch in der Form mit demjenigen Kopfteil, welches bereits beschrieben worden ist. Gleiche Teile sind demzufolge mit gleichen Bezugszeichen versehen. Somit ist der Einlaß oder die Öffnung zur Tasche 24' an äußerster Stelle vorgesehen und liegt in der Ebene der Oberfläche 20'. Gemäß Fig. 11 ist auch eine Vorkehrung getroffen, daß das oberste Ende des Mantels 11', der dem Mantel 11 entspricht, einen äußeren Flansch aufweist. Während das Kopfteil 10' im oberen oder Überlaufende des Mantels 11' herabfällt, sitzt der Flansch 22' des Kopfteils an seinem äußeren Umfang über dem Außenflansch um die Öffnung an dem Mantel 11', in dem es aufgenommen ist bzw. ruht. Bei einer gegebenen modifizierten Anordnung eines Kopfteils 10' und eines

809845/0669

2811536

Mantels 11' und bei einem gegebenen Paket wie in den Fig. 1 oder 10 der Zeichnung dargestellt, bei dem die untere Wand 290 des Aufbaus wie bei 92 oder 192 horizontal verläuft, können dann die röhrenähnliche Vorsprünge 35 oder 135 entfallen. In diesem Falle kann eine Tasche 24' eines Kopfteils 10' in einer Zentrifugal-Reinigungseinrichtungsanordnung direkt am Boden einer Wand 290 einer Einspeisekammer verwendet werden, um mit einer Öffnung 235 darin ausgerichtet zu sein. Gleichzeitig steht ein Röhrenabschnitt 324, der sich durch die Einspeisekammer erstreckt, hier mit 247 bezeichnet, unter der Wand 290 vor, so daß, während das Kopfteil 10' an der unteren Oberfläche der Wand 290 anstößt, der Durchgang 16' im Kopfteil den unteren herabhängenden Rand des Röhrenabschnitts 324 aufnimmt, um darin einen Gleitsitz zu bilden. Sowie die Zentrifugal-Reinigungseinrichtungsanordnung derart verwendet wird, können Schrauben 214 durch ausgerichtete Öffnungen in den übereinanderliegenden Flanschen des Kopfteils 10' und des Mantels 11' angeordnet werden und in einen Gewindeeingriff mit Öffnungen in der unteren Wand der Einspeisekammer 247 gebracht werden. Es ist ersichtlich, daß die modifizierten hier beschriebenen Reinigungseinrichtungen einfach im Gebrauch sind. Diese modifizierten Reinigungseinrichtungseinheiten können eingebaut und in ähnlicher Weise und mit ähnlicher Funktion angeordnet werden, wie diejenigen, die vorstehend im Zusammenhang mit den Rahmen 44 und 144 beschrieben worden sind. Selbstverständlich entspricht der Röhrenabschnitt 324 dem Röhrenabschnitt 124 oder 224 und wird dazu verwendet, Aufnehmungen zur zugehörigen Aufnahme-Entleerungskammer zu leiten.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß die Erfindung äußerste Einfachheit im Aufbau und maximale Leistungsfähigkeit in der Funktion ihrer einzelnen Bestandteile schafft. Jede Ausführungsform kennzeichnet sich nicht nur durch eine einfache Herstellung, sondern auch durch einen einfachen Zu-

2811536

sammenbau, eine einfache Wartung und einen einfachen Betrieb. Die Reinigungseinrichtungseinheiten gemäß der Erfindung schaffen im Grunde einen erhöhten Durchsatz mit gleicher oder grösserer Reinigungs- und/oder Trennungs- bzw. Klassierungs-Leistungsfähigkeit, als dies normalerweise bei Verwendung bekannter Vorrichtungen der erfindungsgemäßen Gattung erwartet werden kann.

Die Flexibilität eines Abfalls im typischen Kopfteil bzw. bei typischem Gefälle oder Druck bei einer Zentrifugal-Reinigungseinrichtung, die in einer bevorzugten Ausführungsform die Überlaufdüse enthält, ist neuartig. Neuartig ist auch die Kanisteranordnung, die einen leichten Zugang zu allen Teilen des Aufbaus schafft und die Verwendung einer viel größeren Zahl an Reinigungseinrichtungen pro Flächeneinheit eines Bodenraums ermöglicht als dies bei bekannten Konstruktionen der erfindungsgemäßen Gattung ermöglicht ist. Es ist leicht einzusehen, daß die Eliminierung von Schläuchen und Klammern eine beträchtliche Kostenersparnis bei Einbau- und Wartungsvorgängen mit sich bringt. Darüber hinaus kann durch die erfindungsgemäße Paketanordnung leicht ein Vakuum sowohl an die Aufnehmungen als auch an die Ausstoßungen angelegt werden.

809845/0669

47
Leerseite

2811536

-51-

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

28 11 536
B 04 C 7/00
16. März 1978
9. November 1978

FIG-1

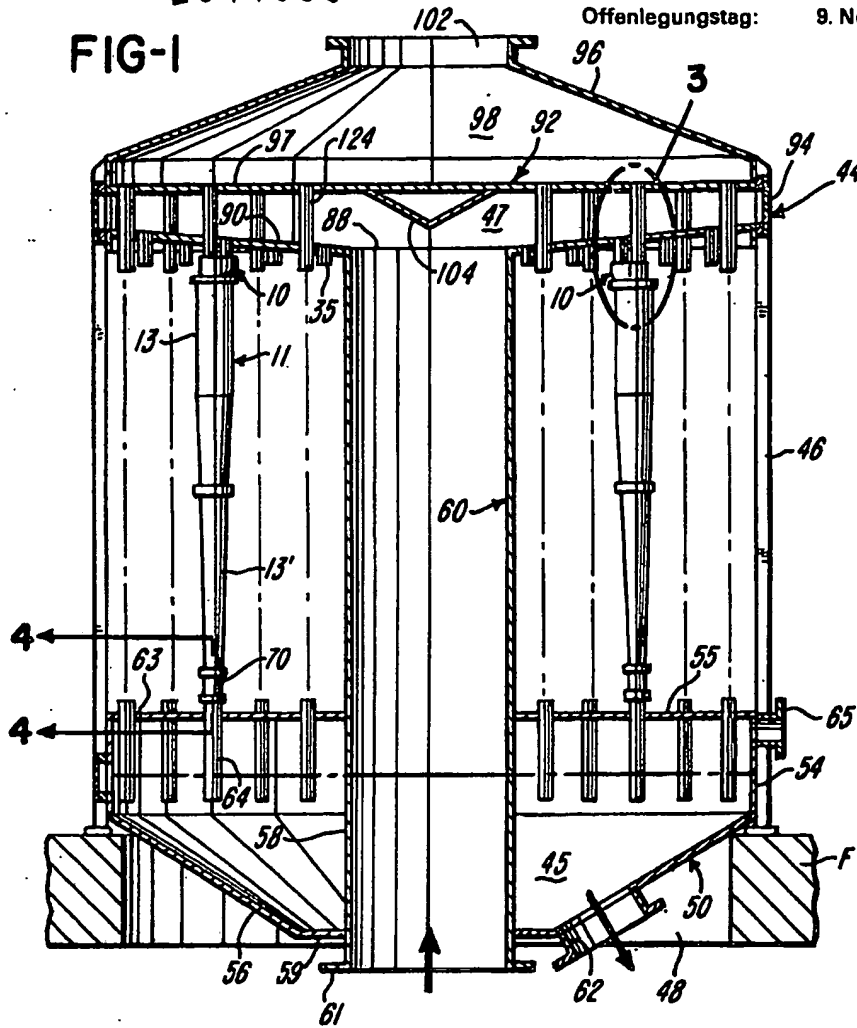
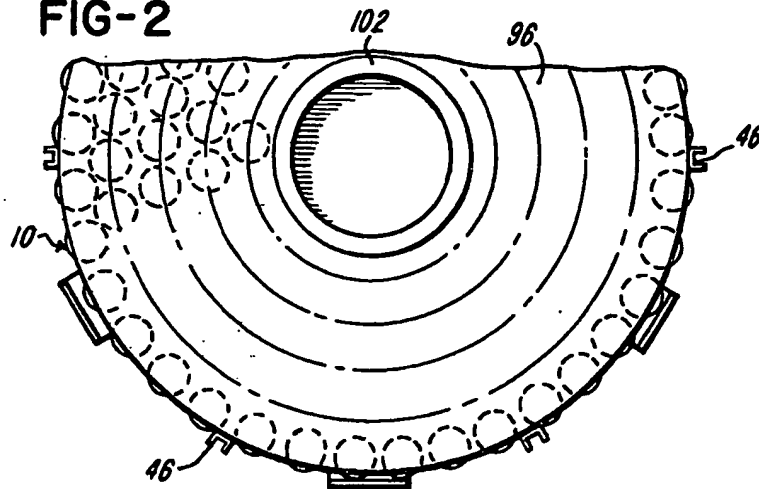


FIG-2



809845/0669

FIG-3

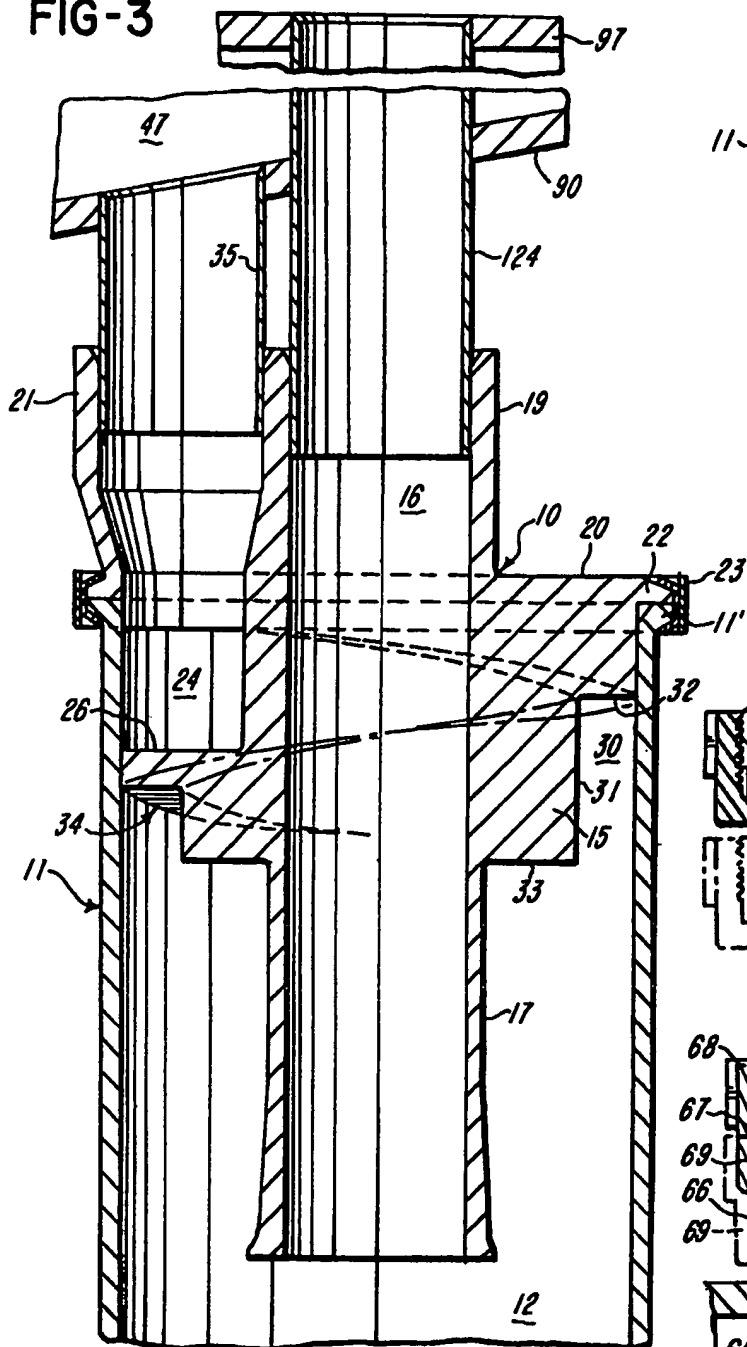


FIG-4

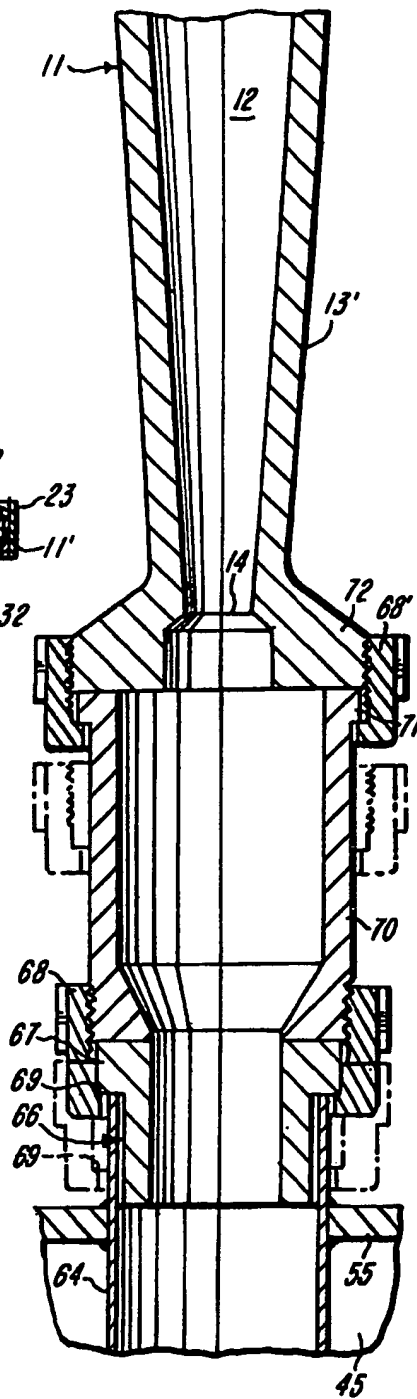


FIG-5

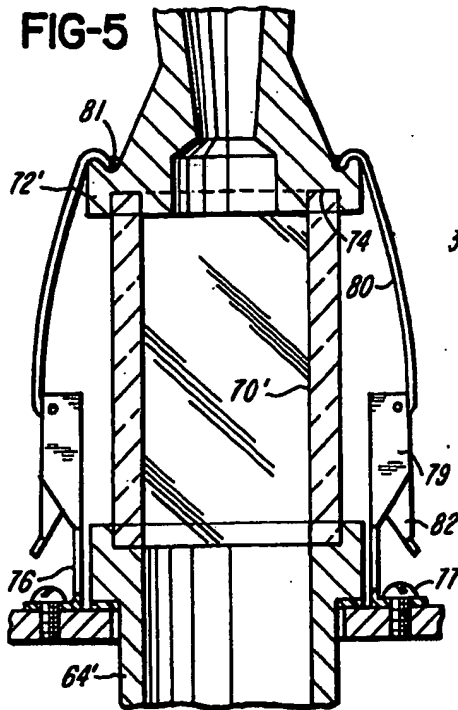


FIG-6

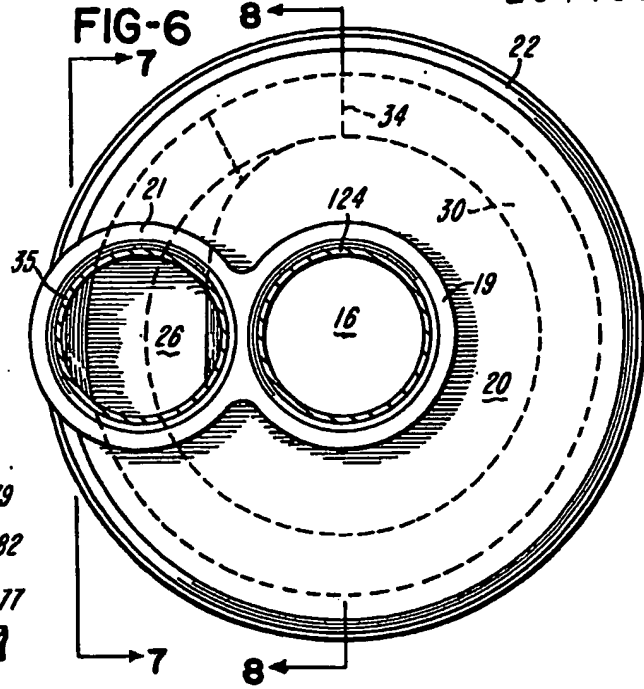


FIG-8

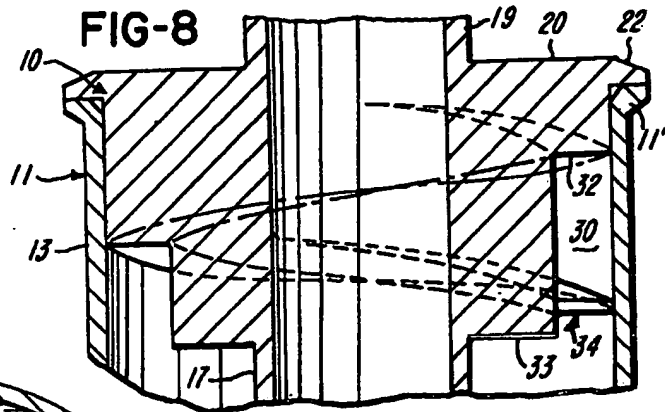


FIG-9

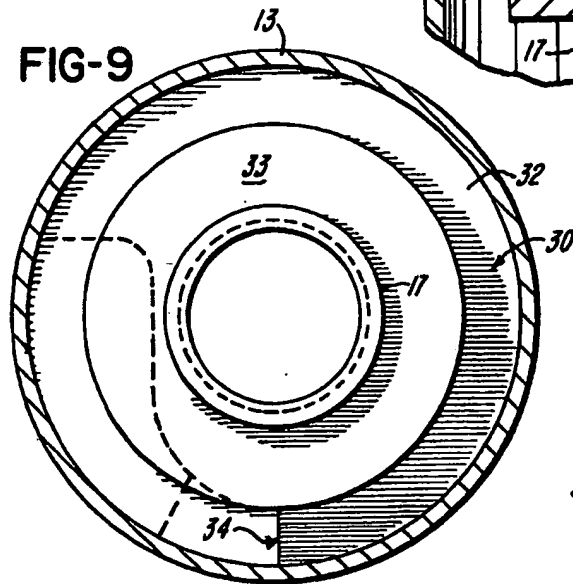
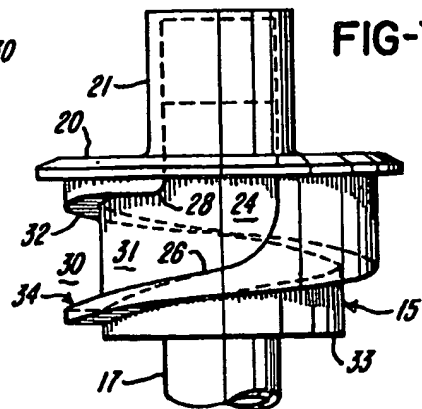


FIG-7



2811536

FIG-10

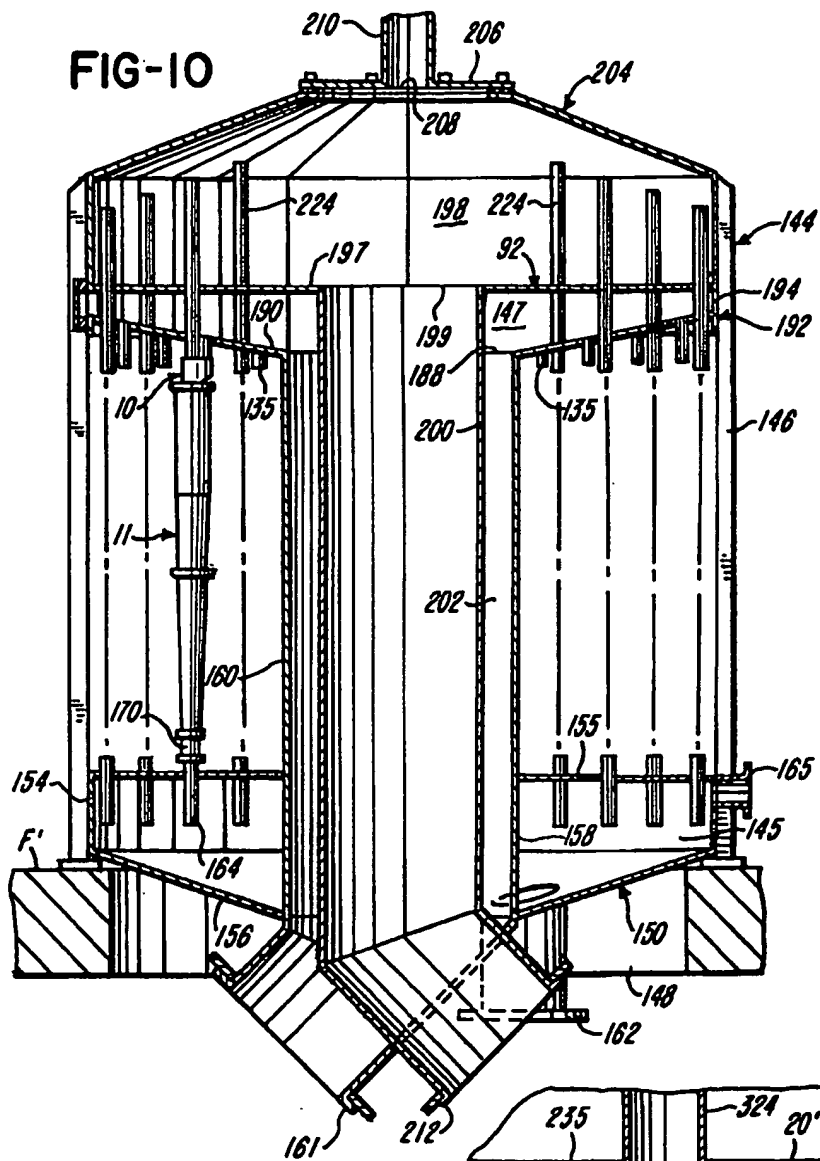


FIG-11

